

Série Nova Economia da Natureza

Aumento do Risco para a Natureza: Porque é que a crise que afeta a natureza é importante para os negócios e a economia

Em colaboração com PwC

Janeiro 2020



Fórum Económico Mundial
91-93 route de la Capite
CH-1223 Cologny/Genève
Suíça
Tel.: +41 (0)22 869 1212
Fax: +41 (0)22 786 2744
E-mail: contact@weforum.org
www.weforum.org

© 2020 Fórum Económico Mundial. Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida ou transmitida de qualquer forma ou por qualquer meio, incluindo fotocópia e gravação, ou por qualquer sistema de armazenamento e recuperação de informação.

O *Aumento do Risco da Natureza* é uma publicação do Fórum Económico Mundial em colaboração com PwC. Este é o primeiro de uma série de relatórios do projeto Nova Economia da Natureza.

Sobre a série Nova Economia da Natureza

A série de relatórios sobre a Nova Economia da Natureza (NNE, segundo as suas siglas em inglês) está a ser desenvolvida no âmbito da Nature Action Agenda, uma plataforma para atores comprometidos unirem ideias e esforços na preparação da Convenção da ONU sobre Diversidade Biológica COP15, que terá lugar em Kunming, na China, em outubro de 2020, e em apoio da agenda Business for Nature. Os relatórios da NNE visam contribuir para a base de factos da Agenda, concentrando-se nos argumentos económicos e empresariais para a ação.

A série abrangerá três relatórios, centrados nas seguintes prioridades:

- 1. Explicar porque é que a crise da natureza é crucial para os negócios e para a economia**, incluindo:
 - A escala e a urgência da crise da natureza
 - As possíveis consequências para a sociedade se esta crise não for devidamente controlada
 - Os interesses das empresas em fazer desta crise uma prioridade crítica
- 2. Identificar um conjunto de sistemas socioeconómicos cuja transformação é prioritária:**
 - Áreas-alvo em que a ação individual e coletiva das empresas e de outros intervenientes (como empresas estatais, investidores e empresas financeiras) é urgente e indispensável
 - Ecossistemas mais próximos de situações irreversíveis e, portanto, com maior relevância global em caso de colapso, e em que os fatores de degradação estão mais profundamente vinculados às atividades económicas e comerciais. Consequentemente, os intervenientes nesse espaço têm mais valor em jogo, e maior capacidade para influenciar a transformação.
- 3. Identificação do âmbito do mercado e das oportunidades de investimento em soluções baseadas na natureza para responder aos desafios ambientais:**
 - Soluções baseadas na investigação sobre as agendas de biodiversidade, mitigação das alterações climáticas, resiliência às mudanças climáticas e agendas dos oceanos
 - Avaliação do seu potencial de desenvolvimento económico e da natureza
 - Identificar as áreas e abordagens mais interessantes para o setor de financiamento privado

Acerca do Fórum Económico Mundial

O Fórum Económico Mundial, comprometido com o objetivo de melhorar o estado do planeta, é uma organização internacional de cooperação público-privada. O Fórum envolve os principais líderes políticos, económicos e outros líderes da sociedade para desenvolver agendas de ação a nível global, regional e industrial.

Índice

Prefácio	7
Apresentação	8
1. A emergência da natureza	9
Custos ambientais do crescimento económico	9
Fatores de perda de natureza	11
Riscos não lineares da perda de natureza	12
2. Os riscos ocultos da perda de natureza para os negócios	13
Riscos emergentes da dependência dos negócios da natureza	13
Riscos emergentes das consequências do impacto dos negócios sobre a natureza	16
Riscos emergentes dos impactos da perda de natureza na sociedade	17
3. Gestão de riscos relacionados com a natureza	19
Alinhando o risco relacionado com a natureza e as categorias de risco existentes	20
Desenvolvimento de uma abordagem de gestão de riscos para os riscos relacionados com a natureza	22
4. Passando à ação sobre os riscos relacionados com a natureza	24
Apêndice A: Abordagem para modelar a dependência da natureza para países e setores	25
Dependência direta da natureza	25
Dependência da natureza da cadeia de abastecimento	26
Contribuintes	27
Notas finais	28

Prefácio



Dominic Waughray, Diretor Gerente, Conselho Administrativo, Fórum Económico Mundial



Celine Herweijer, Líder Global, Inovação e Sustentabilidade, PwC, Reino Unido

“

Como é que a criatura mais intelectual que já caminhou sobre a Terra está a destruir o seu único lar?

”

Jane Goodall, para o jornal *The Guardian*, 3 de novembro de 2018

Desde o início do século XX, a criatividade humana e o empreendedorismo proporcionaram um crescimento económico exponencial.¹ No século passado, o incremento da produção global real multiplicou-se por 20² e a aceleração do crescimento posterior a 1950³ traduziu-se em melhorias significativas para o bem-estar da humanidade. Por exemplo, os índices de mortalidade infantil reduziram-se a metade em todo o mundo desde 1990,⁴ e a esperança média de vida aumentou de 29 anos na era pré-moderna, para os 73 anos em 2019.^{5,6} No entanto, o papel central dos ativos de capital natural e dos serviços ecossistémicos como garante dessa prosperidade social e económica passou, em grande parte, desapercibido.

Este artigo explica como nas economias de crescimento acelerado, como no caso da Índia e da Indonésia, perto de um terço do PIB é gerado por setores altamente dependentes da natureza. Também constatamos que todo o setor industrial apresenta algum grau de dependência direta ou indireta da natureza. Logicamente, as indústrias primárias, como as de alimentos e bebidas, agricultura e pesca, e construção, evidenciam uma maior dependência da natureza. Além disso, a perda dos recursos naturais também pode alimentar a instabilidade socioeconómica, o que, por sua vez, provoca sérias perturbações nos mercados em que os negócios operam.

De acordo com o *Relatório Global de Riscos 2020* do Fórum Económico Mundial, a perda de biodiversidade é um dos cinco principais riscos em termos de probabilidade e impacto nos próximos 10 anos. A perda de natureza constitui um risco fat-tail, como aconteceu com a bolha de preços dos ativos em 2008: Este risco não pode ser visto desde uma perspetiva do mundo linear, mas uma vez desencadeado pode ter graves implicações. Esta circunstância tem consequências significativas para as empresas a curto e a longo prazo, e requer uma redefinição da maneira como as empresas percebem, avaliam e mitigam os riscos da natureza. Ao investir numa maneira de fazer negócios mais positiva para com a natureza, podemos mitigar os choques económicos e sociais mais significativos num futuro próximo. Isto requer novos mecanismos de colaboração público-privada e fluxos de financiamento não tradicionais, para reverter a perda de natureza e garantir um mundo com zero emissões contaminantes até 2050. As tecnologias da Quarta Revolução Industrial também oferecem grandes oportunidades para apoiar essa mudança na direção de um mundo livre de emissões contaminantes, e mais positivo para com a natureza.

A série de relatórios sobre a Nova Economia da Natureza (NNE) do Fórum Económico Mundial pretende estimular a ação conjunta público-privada em 2020, com especial ênfase na Convenção das Nações Unidas sobre Diversidade Biológica (CBD) COP15 em Kunming, na China, e na mobilização Business for Nature gerada pelo evento. Este relatório, o primeiro da série de relatórios sobre a NNE, começa por abordar a dependência e o impacto dos negócios sobre a natureza, para que a biodiversidade e os riscos relacionados com a natureza sejam tidos em conta com a importância que requerem no marco mais amplo da agenda de crescimento económico.

Quando o mundo se prepara para o “Super Ano pela Natureza” de 2020, com importantes eventos políticos internacionais sobre oceanos, clima, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e biodiversidade, esperamos que este relatório contribua para abrir novas perspetivas, e para um maior envolvimento das partes interessadas no combate urgente à crise da natureza.

Apresentação

Embora os 7,6 bilhões de habitantes do planeta representem apenas 0,01% de todos os seres vivos em peso, a humanidade já causou a perda de 83% de todos os mamíferos selvagens e de metade de todas as plantas. O ritmo de extinção atual é dezenas ou mesmo centenas de vezes superior à média dos últimos 10 milhões de anos - e continua a acelerar-se. Os padrões atuais de produção e de consumo, de utilização do solo e de urbanização, e as dinâmicas populacional, comercial e industrial e os modelos de governação sustentam essa perda, exigindo uma redefinição radical do relacionamento da humanidade com a natureza.

Não é, por isso, surpreendente que o *Relatório Global de Riscos* (GRR) de 2020 do Fórum Económico Mundial, através da sua pesquisa alargada da perceção dos riscos, classifique a perda de biodiversidade e o colapso do ecossistema como um dos cinco principais riscos em termos de probabilidade e de impacto para os próximos 10 anos. Ainda persiste alguma confusão geral sobre a dimensão da perda de natureza verificada, sobre a relação desta perda com a prosperidade humana, e como enfrentar a perda de natureza de uma maneira prática, especialmente no mundo dos negócios.

Seguindo os passos do Relatório Global de Riscos 2020 (GRR 2020), este relatório oferece uma visão detalhada de como a perda da natureza é relevante para as empresas em todos os setores da indústria, e apresenta uma argumentação clara para justificar a necessidade de que os riscos relacionados com a natureza sejam regularmente identificados, avaliados e divulgados pelas empresas - como acontece cada vez mais com as alterações climáticas. Isto contribuirá para evitar a subestimação económica dos riscos e buffers de capital imprecisos, e para proporcionar linhas de atuação com vista a mitigar e adaptar as atividades comerciais que degradam e destroem a natureza.

As sociedades humanas e as atividades económicas dependem da biodiversidade de uma maneira fundamental. A nossa pesquisa revela que 44 trilhões de dólares de valor económico gerado - mais de metade do PIB total do mundo - são moderada ou altamente dependentes da natureza e dos seus serviços e, portanto, se encontram expostos aos riscos de perda da natureza. Juntos, os três maiores setores altamente dependentes da natureza geram cerca de 8 trilhões de dólares em valor acrescentado bruto (VAB); estamos a referir-nos à construção (4 trilhões de dólares), à agricultura (2,5 trilhões de dólares), e ao setor de alimentos e bebidas (1,4 trilhões de dólares). Este montante total corresponde aproximadamente ao dobro do tamanho da economia alemã.



Nunca antes tivemos tanta consciência do que estamos a fazer com o planeta, e nunca tivemos o poder de fazer alguma coisa a esse respeito.



Sir David Attenborough, na Reunião Anual do Fórum Económico Mundial em Davos-Klosters, 2019

Embora o risco para as indústrias primárias seja fácil de entender, as consequências para as indústrias secundárias e terciárias também podem ser significativas. Por exemplo, seis indústrias - produtos químicos e materiais, aviação, viagens e turismo, imobiliária, mineração e metais, cadeia de fornecimentos e transporte, comércio retalhista, bens de consumo e estilo de vida - com menos de 15% do seu VAB direto altamente dependente da natureza, apresentam situações de “dependência oculta” nas suas cadeias de abastecimento. Mais de 50% do VAB das suas cadeias de abastecimento depende alta ou moderadamente da natureza.

Os riscos da natureza materializam-se para as empresas de três maneiras:

1. Quando os negócios dependem diretamente da natureza para a sua operação, o desempenho da cadeia de abastecimento, o valor dos ativos imobiliários, a segurança física e a continuidade dos negócios
2. Quando os impactos diretos e indiretos das atividades de negócios na perda de natureza podem desencadear consequências negativas, como a perda de clientes ou de mercados inteiros, ações legais e alterações regulatórias que afetam o desempenho financeiro
3. Quando a perda da natureza causa perturbações na sociedade e nos mercados em que as empresas operam, que se podem manifestar como riscos físicos e de mercado

Dado que os esforços para mitigar os riscos das mudanças climáticas são significativamente mais maduros do que os riscos relacionados com a natureza, este relatório recolhe as lições da agenda sobre a ação climática. As recomendações da "task force" sobre as recomendações de Divulgação Financeira Relacionadas com o Clima (TCFD), por exemplo, têm demonstrado ser uma alavanca importante para incrementar a ação climática por parte de empresas e investidores, incorporando o risco e oportunidade climáticas na gestão, estratégia e supervisão efetiva dos riscos. Aprender e fazer uso dessa abordagem pode ser um mecanismo essencial para a gestão dos riscos relacionados com a natureza, garantindo o alinhamento com processos mais amplos de gestão de riscos. Para esse fim, este relatório sugere a adaptação de uma abordagem adequada à finalidade de incorporar riscos baseados na natureza nos processos essenciais de gestão de riscos corporativos existentes, cada vez mais frequente no caso das alterações climáticas e dos processos ambientais, sociais e de governação (ESG) alargados.

1. A emergência da natureza

As fundações ecológicas que sustentam a nossa sociedade e a nossa economia estão em risco

Custos ambientais do crescimento económico

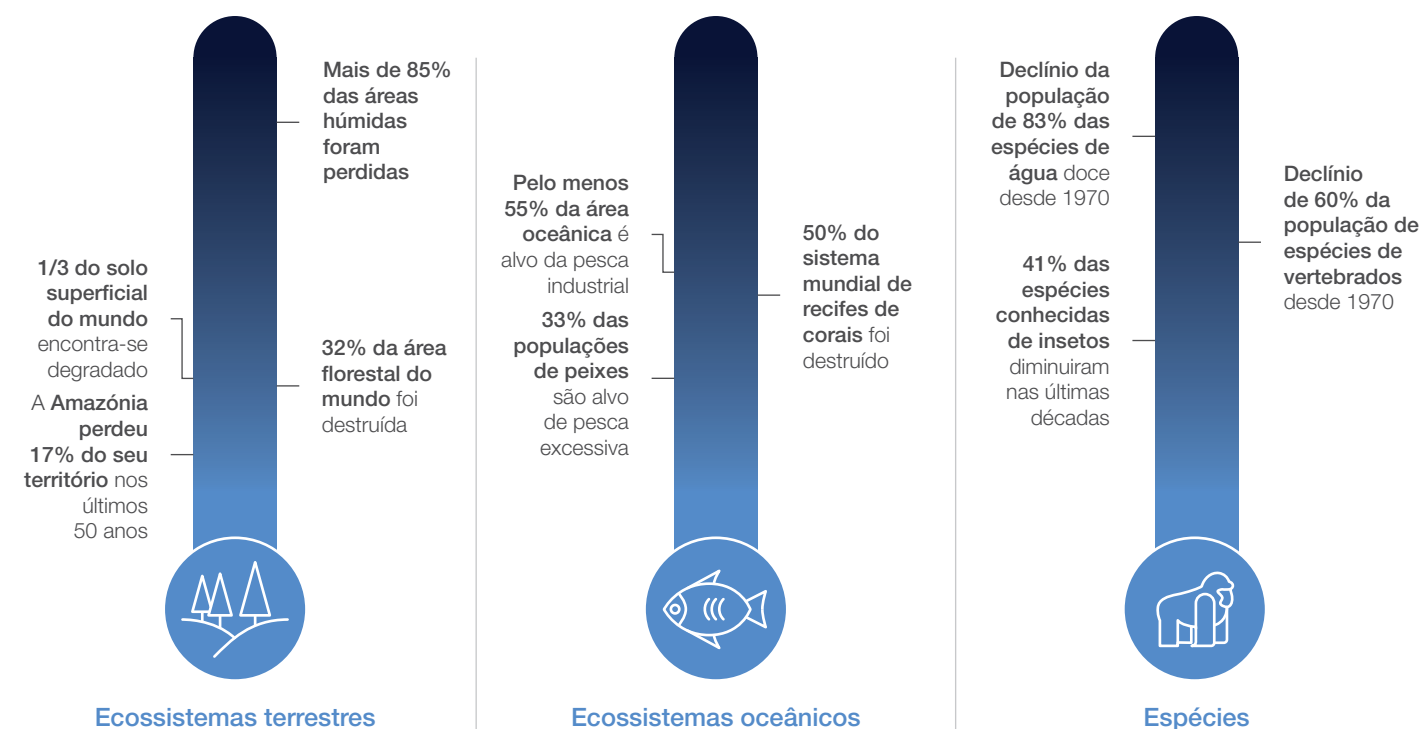
O ritmo das mudanças dos últimos 50 anos não tem precedentes na história da humanidade, com um aumento extraordinário da produção económica mundial e da expectativa de vida. A população humana duplicou, a expansão da economia global multiplicou-se por quatro, e mais de 1 bilhão de pessoas conseguiram sair da pobreza extrema.^{7,8} Globalmente, produzimos mais alimentos, energia e materiais do que nunca.⁹ A melhoria das condições de bem-estar humano e os benefícios agregados do crescimento económico acelerado no século passado foram impressionantes. A classe média global, que soma atualmente 3,5 bilhões de pessoas, continua a crescer a um ritmo de cerca de 160 milhões de pessoas por ano, 70% das quais se localizam na China e na Índia.¹⁰

No entanto, esse crescimento e prosperidade significativos custaram caro aos sistemas naturais que sustentam a vida na Terra e, conseqüentemente, essas conquistas económicas (ver Figura 1). A atividade humana já alterou de maneira significativa 75% da superfície terrestre, e 66% do entorno marinho.¹¹ Perto de 25% das espécies vegetais e animais avaliadas encontram-se ameaçadas pela ação do homem, com um milhão de espécies em risco de extinção, muitas delas em apenas algumas em décadas.¹² O tamanho e a condição dos ecossistemas reduziu-se em 47% de maneira global, em relação às linhas de referência estimadas.¹³

A ciência do sistema terrestre mostra-nos como as alterações climáticas e a perda da natureza estão intrinsecamente interligadas. A destruição das superfícies de mangues, turfeiras e florestas tropicais, para uso agrícola e outros usos, representa 13% do total de emissões humanas de CO₂, e continuará a acentuar os efeitos das alterações climáticas.¹⁴ A conversão destas superfícies em terrenos agrícolas e destinados a outros usos dá origem à libertação de carbono da vegetação e do solo, prejudicando a capacidade da Terra para absorver e capturar os gases com efeito de estufa da atmosfera. Num cenário de negócios, como um aumento da temperatura global de 2 ° C em comparação com a era de crescimento pré-industrial, uma em cada 20 espécies estará ameaçada de extinção como resultado apenas deste aquecimento.¹⁵ Além disso, mais de 99% dos recifes de coral, que albergam mais de um quarto de todas as espécies de peixes marinhos, se perderão.¹⁶

Não é, por isso, surpreendente que o *Relatório Global de Riscos* (GRR) anual do Fórum Económico Mundial tenha, nos últimos cinco anos, identificado a perda de biodiversidade e o colapso do ecossistema como um risco global de médio ou alto nível em termos de impacto e de probabilidade (ver Figura 2) Em 2020, a detalhada Pesquisa Global de Percepção de Riscos do GRR, levada a cabo numa comunidade global de empresas, governos e sociedade civil, apresenta resultados impressionantes. *Pela primeira vez*, os cinco principais riscos globais são provenientes de uma única categoria: o meio ambiente. Estes fatores incluem a perda de biodiversidade como um dos principais riscos para os próximos 10 anos.

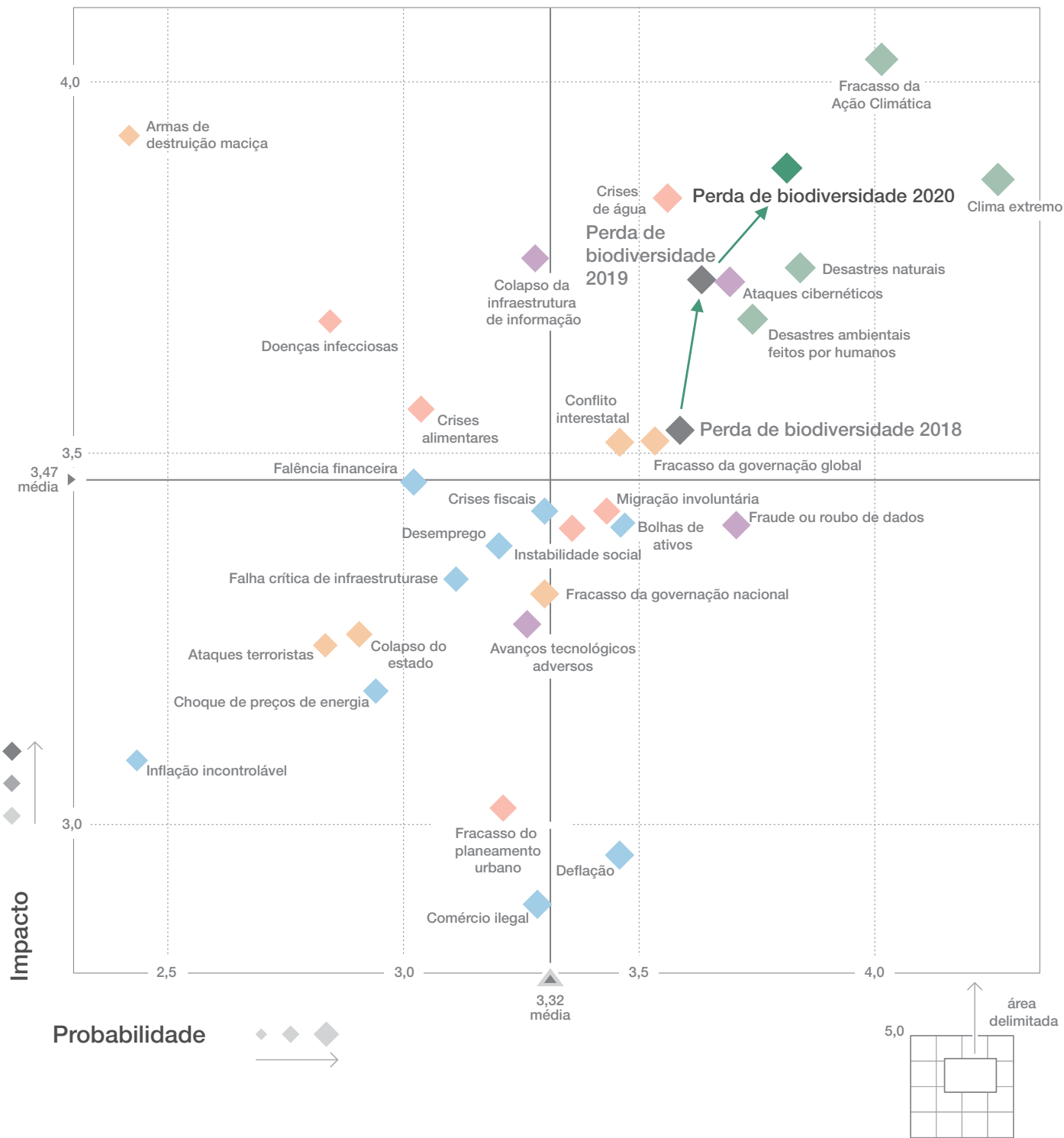
FIGURA 1:
A atividade humana está a corroer as fundações ecológicas do mundo



Fonte: IPBES, 2019, "Global assessment report on biodiversity and ecosystem services"; Maria-Helena Semedo of the Food and Agriculture Organization (FAO) at World Soil Day 2014; The Economist, 2019, "On the brink – The Amazon is approaching an irreversible tipping point"; WWF, 2018, "Living planet report – 2018: Aiming higher"; F. Sánchez-Bayo and K.A.G. Wyckhuys, 2019, "Worldwide decline of the entomofauna: A review of its drivers", Biological Conservation.

FIGURA 2:

O cenário de riscos globais 2020 e a evolução do risco de perda de biodiversidade nos últimos três anos



Fonte: World Economic Forum Global Risks Perception Survey 2019–2020

Nota: Solicitou-se aos entrevistados que avaliassem a probabilidade de risco global individual numa escala de 1 a 5, representando 1 um risco muito improvável de acontecer, e 5 um risco muito provável de ocorrência. Os entrevistados foram também convidados a avaliar o impacto de cada risco global numa escala de 1 a 5 (1: impacto mínimo, 2: impacto menor, 3: impacto moderado, 4: impacto grave e 5: impacto catastrófico).

Fatores de perda de natureza

Embora os 7,6 bilhões de habitantes do planeta representem apenas 0,01% de todos os seres vivos em peso, os seres humanos já causaram a perda de 83% de todos os mamíferos selvagens, e de metade de todas as plantas.¹⁷ O ritmo de extinção é dezenas a centenas de vezes superior à média dos últimos 10 milhões de anos - e continua a aumentar.¹⁸ O impacto no planeta causado por uma única espécie, o ser humano, são tão profundos que os cientistas criaram uma nova época geológica: o Antropoceno, ou o período em que os seres humanos representam o principal fator de mudança geológica no planeta.^{19,20} Estamos a exceder os limites do planeta no que se

refere à capacidade dos sistemas naturais, o que aumenta o risco de mudanças ambientais e sociais irreversíveis, em larga escala.²¹

Segundo o último relatório da Plataforma Intergovernamental de Políticas Científicas em Serviços de Biodiversidade e Ecossistemas (IPBES) - a avaliação global mais detalhada da biodiversidade até ao momento, cinco fatores diretos de alteração da natureza foram responsáveis por mais de 90% da perda de natureza nos últimos 50 anos (Figura 3). Em última análise, esses cinco fatores resultam de uma combinação dos padrões atuais de produção e de consumo, da dinâmica populacional, do comércio, das inovações tecnológicas e dos modelos de governação.

FIGURA 3:
Cinco fatores diretos da perda de natureza que se aceleraram desde 1970

Fator de perda de natureza	Impacto ilustrativo na natureza
 Mudança no uso da terra e do mar	Atualmente, metade do solo habitável do planeta é utilizado para a agricultura e a pecuária ²² Nos últimos anos, perdemos mais de 3 milhões de hectares por ano de floresta primária tropical, um dos ecossistemas de maior biodiversidade do planeta ²³ Nos últimos 50 anos multiplicou-se por quatro o número de zonas mortas, isto é, de áreas nas quais os níveis de oxigénio são demasiado baixos para suportar a maior parte da vida marinha; existem mais de 400 zonas mortas em todo o mundo, que totalizam uma superfície maior que a do Reino Unido ^{24,25}
 Alterações Climáticas	Os incêndios nas florestas boreais são agora mais extensos e destrutivos do que nos últimos 10 000 anos; ²⁶ os modelos climáticos prevêem que as condições que tornam os incêndios mais frequentes e severos aumentarão significativamente ²⁷ Prevê-se que os recifes de coral diminuam mais 70% a 90% com um aumento da temperatura global de 1,5 ° C, com perdas maiores (> 99%) com um aumento de 2 °C da temperatura do planeta ²⁸
 Uso e exploração de recursos naturais	Hoje em dia, 93% da população de peixes é objeto de pesca a níveis máximos ou mesmo excessivos de sustentabilidade ²⁹ Desde 1970, a extração anual dos recursos naturais, incluindo a de combustíveis fósseis e biomassa, aumentou 3,4 vezes ³⁰
 Poluição	A nível global, cerca de 115 milhões de toneladas de fertilizantes minerais nitrogenados são aplicados cada ano em áreas cultivadas; um quinto deste nitrogénio acumula-se nos solos e na biomassa, e 35% penetra nos oceanos ³¹
 Espécies exóticas invasoras	Verificou-se um aumento de 70% das espécies não nativas, com impactos adversos nos ecossistemas locais e na biodiversidade ³²

Riscos não lineares da perda de natureza



Muitos tendem a supor que os pontos de inflexão no sistema terrestre - como a perda da floresta amazônica, ou da capa de gelo da Antártida Ocidental - são de baixa probabilidade, e pouco compreendidos. No entanto, existem provas crescentes de que esses eventos podem ser mais prováveis do que se pensava, têm um impacto elevado, e estão interligados por diferentes sistemas biofísicos, conduzindo potencialmente a mudanças irreversíveis no planeta, a longo prazo.



Johan Rockström, Diretor - Instituto Potsdam de Pesquisas sobre o Impacto Climático

Cientistas e investigadores prevêem que, se o atual ritmo de destruição da natureza permanecer inabalável, alguns biomas (por exemplo, tundra, pradarias, florestas, desertos) podem alcançar pontos irreversíveis, com o conseqüente impacto social e económico de longo alcance. Quando excedidos, esses pontos de inflexão podem desencadear eventos catastróficos - algumas vezes localmente, outras (como no caso das alterações climáticas) a nível global.³³ Por exemplo, a perda de florestas em larga escala na Amazônia não afeta apenas a área destruída, mas também pode alterar os padrões climáticos regionais,³⁴ afetando a disponibilidade de água e a produtividade agrícola a nível regional. Perto de 17% da cobertura florestal da Amazônia foi destruída desde 1970.³⁵ Se o ritmo de perda de área de floresta continuar, e perdermos entre 20 e 25% da floresta, os cientistas advertem que a região alcançará um ponto de inflexão, e que algumas zonas se transformarão em ecossistemas não florestais.³⁶ Os modelos elaborados sugerem que isto conduziria a um aumento da duração das secas na região³⁷ e a perdas anuais de produção agrícola de 422 milhões de dólares, apenas para o caso do Brasil.³⁸ O Brasil é um importante exportador global de alimentos, e um declínio acentuado da sua produção agrícola poderia incrementar a volatilidade dos preços dos alimentos em todo o mundo.

A gestão e a mitigação precisa desses riscos requerem uma mudança fundamental das mentalidades no que se refere ao valor da natureza, incluindo a contabilização do capital natural e dos custos da degradação do ecossistema para o desenvolvimento económico. Novos modelos de negócios, desenvolvidos graças às tecnologias da Quarta Revolução Industrial, têm o potencial de acelerar essa mudança em direção a um caminho de desenvolvimento positivo para a natureza, e para desbloquear o valor da natureza, minimizando o uso dos recursos.

Os exemplos incluem o uso da inteligência artificial (IA), imagens de satélite e drones para detetar automaticamente as alterações no uso do solo, ou monitorizar e controlar espécies e doenças invasivas nos ecossistemas. Da mesma forma, modelos de economia circular e novas tecnologias podem otimizar o uso de recursos e minimizar o desperdício, além de permitir o rastreamento e a monitorização em tempo real das cadeias de abastecimento agrícolas e industriais a nível global. Este século requer uma redefinição da relação entre o homem e a natureza - e ao fazê-lo, as inovações do século XXI deverão interagir de maneira responsável tanto com as pessoas como com o próprio planeta.

A economia global insere-se nos ecossistemas mais amplos da Terra, dependendo dos mesmos.³⁹ À medida que a natureza continua a deteriorar-se, as empresas correm cada vez mais riscos. Esse risco não é apenas reputacional e legal - à medida que mais consumidores e governos se consciencializam e atuam sobre a perda da natureza. Trata-se também de um risco operacional e financeiro - à medida que os recursos diretos desaparecem e os serviços ecossistémicos, de que dependem os negócios, deixam de funcionar.

À medida que a natureza declina, as perspetivas de êxito nos negócios e de prosperidade futura diminuem. Por outro lado, as oportunidades de negócios que aguardam aqueles comprometidos com a restauração dos ecossistemas naturais podem ser consideráveis. As soluções para a questão da perda de natureza são complexas, mas, a menos que tomemos medidas transformadoras com urgência, os riscos e o impacto dessa perda não farão mais do que aumentar.

2. Os riscos ocultos da perda de natureza para os negócios

A perda de natureza cria riscos significativos para as empresas e para a economia em geral



O Edelman Trust Barometer de 2019 descobriu que mais de três quartos (76%) da população deseja que os diretores executivos liderem o caminho da transformação, em vez de esperar a sua imposição por parte dos governos.⁴⁰

Apesar dos níveis crescentes de interesse pelo tema da perda de natureza nos últimos anos, ainda se constata uma compreensão limitada de como a perda de natureza afeta os negócios, e das medidas práticas que as empresas podem adotar para lidar com a perda de natureza. Uma das principais razões para esta situação reside no facto de que a natureza se encontra geralmente oculta e o seu valor é incorretamente quantificado nas cadeias de fornecimento.

São três as maneiras como a destruição da biodiversidade e dos ecossistemas cria riscos para as empresas:

- 1. Dependência dos negócios da natureza:** quando os negócios dependem diretamente da natureza para a sua operação, desempenho da cadeia de abastecimento, valores de ativos imobiliários, segurança física e continuidade dos negócios
- 2. Precipitação do impacto dos negócios sobre a natureza:** quando os impactos diretos e indiretos das atividades de negócio sobre a perda de natureza desencadeiam consequências negativas, como a perda de clientes ou de mercados inteiros, ações legais caras e modificações regulatórias adversas
- 3. Impacto da perda de natureza na sociedade:** quando a perda de natureza agrava a perturbação da sociedade em que as empresas operam, o que por sua vez pode criar riscos físicos e de mercado

Riscos emergentes da dependência dos negócios da natureza

Todas as empresas dependem de ativos de capital natural e dos serviços do ecossistema, diretamente, ou através das suas cadeias de abastecimento. A nossa investigação revela que 44 trilhões de dólares em valor económico gerado - mais de metade do PIB total do mundo - é moderada ou altamente dependente da natureza e dos seus serviços e, portanto, exposto a riscos de perda da natureza.⁴¹ Para calcular até que ponto a economia global depende da natureza, avaliamos a dependência dos ativos de capital natural de 163 setores económicos, e analisámos os mesmos a nível industrial e regional, com base na criação de valor económico de cada setor. A metodologia seguida descreve-se no Apêndice A.

Dependência da indústria da natureza

As indústrias altamente dependentes da natureza, geram 15% do PIB global (13 trilhões de dólares), enquanto as indústrias moderadamente dependentes geram 37% (31 trilhões de dólares). Juntos, os três maiores setores altamente dependentes da natureza **geram cerca de 8 trilhões de dólares em valor acrescentado bruto (VAB** ⁴²). Estes setores são a construção (4 trilhões de dólares), a agricultura (2,5 trilhões de dólares) e o setor de produção de alimentos e bebidas⁴³ (1,4 trilhão de dólares). Este montante total corresponde aproximadamente ao dobro do tamanho da economia alemã. Estes setores dependem da extração direta de recursos das florestas e dos oceanos, ou da prestação de serviços ecossistémicos, como solos saudáveis, água potável, polinização e um clima estável. Se a natureza perder a sua capacidade de fornecer esses serviços, esses setores podem vir a sofrer perdas significativas.

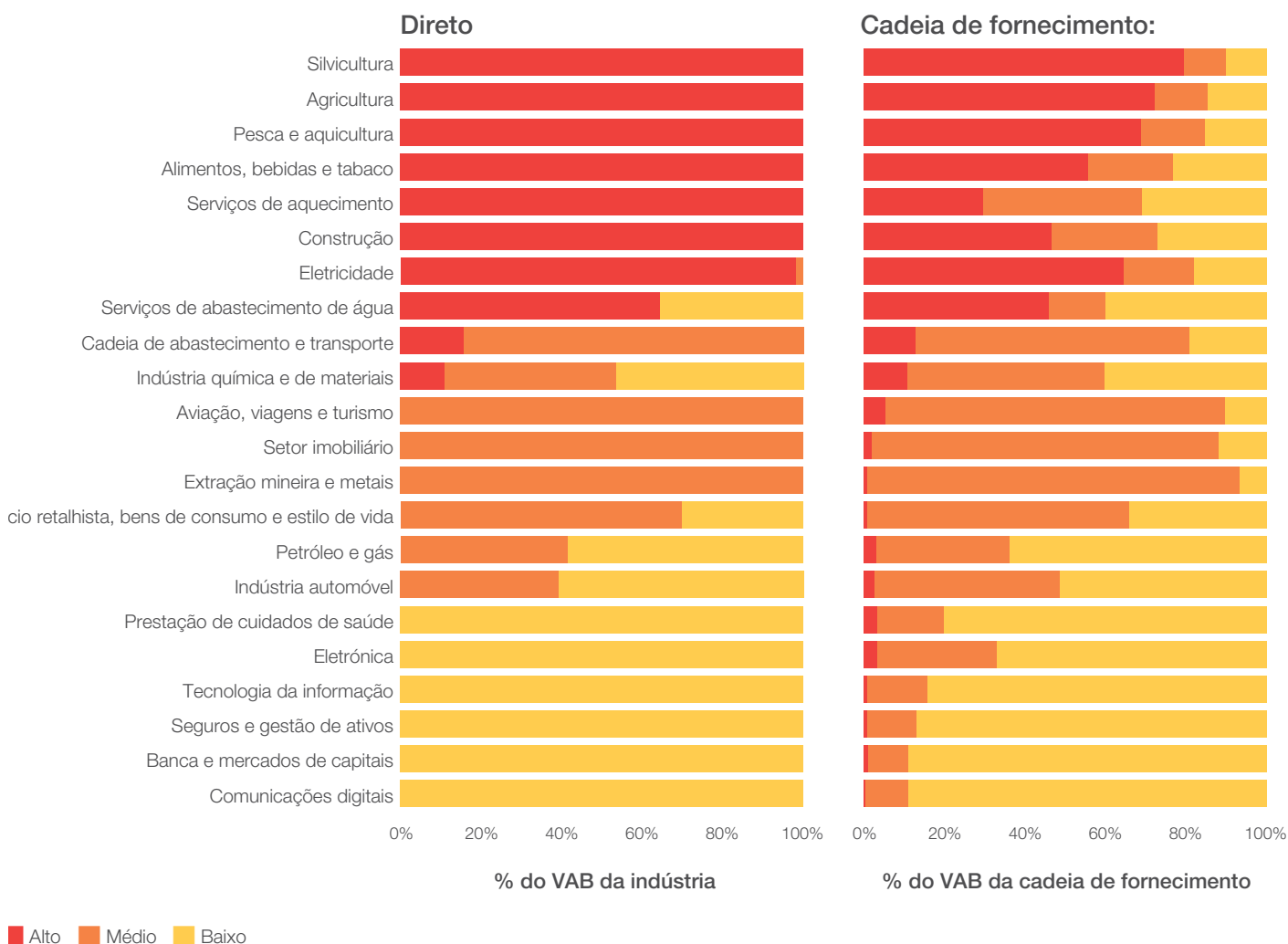
Por exemplo, 60% das variedades de café estão em risco de extinção devido a mudanças climáticas, doenças e desmatamento.⁴⁴ Se isso acontecesse, os mercados globais de café - um setor com vendas no mercado retalhista de 83 bilhões de dólares em 2017⁴⁵ - ver-se-ia significativamente desestabilizado, afetando os meios de subsistência de muitos pequenos agricultores.

Da mesma forma, surtos de pragas e doenças invasivas são uma causa comum de perda da natureza, que ameaça a sobrevivência de espécies de culturas comercialmente importantes, com baixa diversidade genética. Mais de metade dos alimentos do mundo é proveniente de apenas três alimentos básicos - arroz, trigo e milho - que já sofrem perdas anuais de até 16% da produção total (avaliada em 96 bilhões de dólares) devido a espécies invasoras.⁴⁶ A diversificação das culturas agrícolas pode melhorar a resiliência face aos surtos de pragas e doenças, e proteger a produção das culturas contra os efeitos de uma maior mudança climática.⁴⁷

No entanto, as monoculturas, induzidas principalmente por incentivos econômicos, ainda constitui a forma dominante da agricultura industrial.^{48,49}

A dependência da natureza pode variar consideravelmente entre diferentes indústrias e setores. Embora o risco para as indústrias primárias seja fácil de entender, as consequências para as indústrias secundárias e terciárias também podem ser significativas. Por exemplo, seis indústrias - produtos químicos e materiais, aviação, viagens e turismo, imobiliária, mineração e metais, cadeia de suprimentos e transporte, comércio retalhista, bens de consumo e estilo de vida - com menos de 15% de seu VAB direto altamente dependente da natureza, ainda têm "dependências ocultas" nas suas cadeias de abastecimento. Mais de 50% do VAB das suas cadeias de abastecimento depende de maneira alta ou moderada da natureza. A Figura 4 representa com maior detalhe a proporção de VAB exposto à perda de natureza em 22 indústrias globais.

FIGURA 4: **Percentagem de VAB direto e da cadeia de abastecimentos com alta, média e baixa dependência da natureza, por setor**



Fonte: PwC

Destaque

A destruição dos recifes de corais e das áreas húmidas pode custar bilhões de dólares às companhias de seguros e ao setor do turismo

A manutenção de costas saudáveis é fundamental para proporcionar proteção contra inundações e outros eventos climáticos extremos. A destruição dos recifes de coral reduz essa proteção, e coloca em risco perto de 300 milhões de pessoas, que vivem nas zonas costeiras com um período de retorno de cheias de 100 anos.⁵⁰ Se o aquecimento global aumentar 2 ° C, o mundo perderá 99% de todos os recifes de coral.⁵¹ Essa perda também gera riscos económicos para a indústria do turismo. Globalmente, os recifes de coral proporcionam um valor económico de 36 bilhões de dólares anuais através do turismo, dos quais 19 bilhões de dólares são diretamente provenientes do turismo “nos recifes”, como as atividades de mergulho e observação da vida selvagem, sendo o restante valor gerado a partir do turismo em áreas relacionadas com recifes de coral, como, por exemplo, hotéis com vistas de mar, praias e frutos do mar locais.⁵²

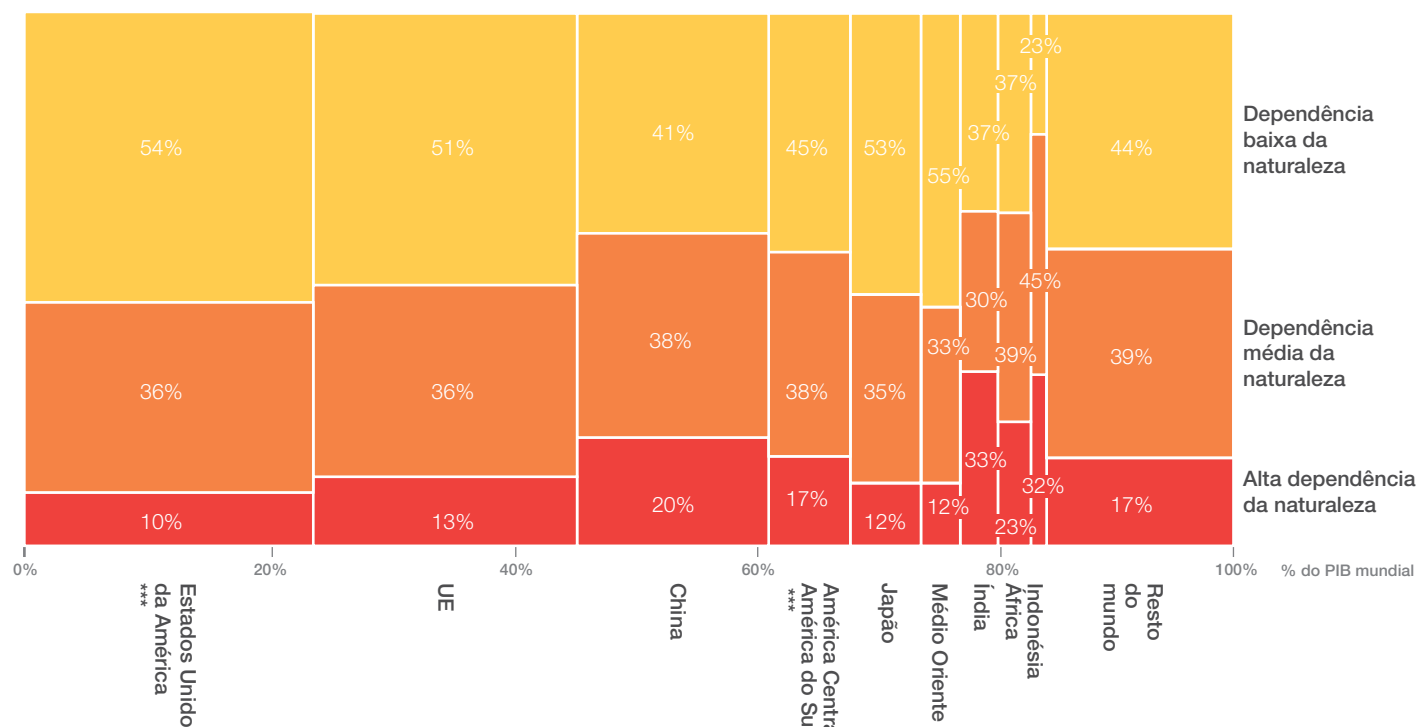
A destruição das áreas húmidas é outro risco crítico, pois estes habitats proporcionam importantes serviços ao ecossistema, incluindo a filtragem de água e o controlo das inundações.⁵³ Durante o furacão Sandy, o furacão mais forte da temporada atlântica de 2012, calculou-se que as áreas húmidas evitaram mais de 625 milhões de dólares em possíveis danos causados pelas inundações.⁵⁴ A proteção das áreas húmidas costeiras poderia poupar à indústria de seguros 52 bilhões de dólares anuais, devido à redução das perdas por danos causados por tempestades e inundações.⁵⁵

Dependência nacional e regional da natureza

A análise do VAB em todo o setor industrial por meio observatórios nacionais ou regionais oferece perspectivas adicionais sobre a dependência e os impactos das empresas sobre a natureza (Figura 5). Constatamos que algumas das economias que mais crescem no mundo estão particularmente expostas à perda de natureza. Por exemplo, cerca de um terço do PIB da Índia (33%) e da Indonésia (32%) é proveniente de setores altamente dependentes da natureza, enquanto o continente africano gera 23%⁵⁶ do seu PIB a partir desses setores.

Em termos de exposição global, as economias de maior dimensão apresentam os maiores valores absolutos do seu PIB associado a setores dependentes da natureza: 2,7 trilhões de dólares na **China**, 2,4 trilhões de dólares na **UE** e 2,1 trilhões de dólares nos **Estados Unidos da América**. Isso significa que mesmo regiões com uma percentagem relativamente baixa da sua economia com alta exposição à perda de natureza conservam uma parcela substancial da exposição global e, portanto, não podem ser complacentes.

FIGURA 5:
Distribuição da classificação da dependência da natureza por região



Fonte: PwC

Tendo em conta a sua dependência significativa da natureza, é fundamental que essas economias com exposição significativa à perda da natureza avaliem, priorizem e invistam na natureza. No entanto, esta é apenas uma parte da questão, pois também existem oportunidades potenciais perdidas como resultado da perda de natureza que podem não ser registadas pelos dados ou pelas tendências económicas atuais. Existem muitos casos em que a natureza inspirou e permitiu que as pessoas resolvessem desafios humanos complexos. Por exemplo, investigadores da Universidade de Harvard estudaram o besouro do deserto da Namíbia para desenvolver uma maneira mais eficaz de condensar e transportar gotículas de água para combater as secas.⁵⁷ Os investigadores imitaram a maneira como o besouro recolhe as gotículas de água nas protuberâncias da concha, enquanto os espinhos em forma de V guiam as gotículas para o corpo da planta.

Riscos emergentes das consequências do impacto dos negócios sobre a natureza

Além da dependência da natureza, os impactos negativos que as empresas exercem sobre a natureza pode dar origem a riscos diretos e indiretos, na forma de riscos regulatórios, legais, de reputação e de mercado, entre outros.

Pressões regulatórias e legais

Em outubro de 2020, a 15ª Conferência das Partes (COP) reunirá 196 países signatários da Convenção das Nações Unidas sobre a Diversidade Biológica, em Kunming, na China, para negociar a adoção do Quadro Global de Biodiversidade pós-2020, estabelecendo o curso de ação para um "Momento de Paris" para a natureza. A reunião estabelecerá novas metas, incentivando o aumento da ação do governo sobre a perda de natureza. Prevê-se a criação de uma variedade de novas alavancas regulatórias, incluindo regras estritas sobre o uso comercial de áreas específicas, reformas de subsídios, impostos e multas, metas científicas e diretrizes comerciais. Alguns países já deram novos passos nesse sentido. A Indonésia introduziu uma moratória na conversão de turfeiras, restringindo a emissão de novas licenças agrícolas;⁵⁸ A Costa Rica redirecionou os subsídios para a criação de gado para pagar a agricultores e proprietários de terras para fornecer serviços ecossistêmicos, como a fixação de carbono e a proteção das bacias hidrográficas;⁵⁹ e a França estabeleceu recentemente uma lei de dever de assistência que exige que as empresas incluam avaliações ambientais nas suas cadeias de abastecimento.⁶⁰ É provável que mais países sigam estes passos, o que aumentará a exposição ao risco regulatório para muitas empresas.

À medida que a regulamentação se intensifica, aumenta a possibilidade de as empresas possuírem "ativos improdutivos". As empresas que detêm ativos improdutivos relacionados com a natureza, como bancos de terras que não podem ser desenvolvidas, podem enfrentar depreciações prematuras, reavaliações decrescentes ou conversões de passivos.⁶¹ A Aliança das Florestas Tropicais (TFA), por exemplo, estimou que, se nos próximos cinco a 10 anos, os investidores

continuarem a investir na produção de bens ligados à desmatamento, dezenas de bilhões de dólares em ativos podem estar em risco de se perderem.⁶² Frequentemente, os riscos que resultam em ativos improdutivos são pouco compreendidos, mal avaliados e negligenciados. Isso significa que é provável que o sistema financeiro se veja sobreexposto a esses ativos.⁶³ Além das mudanças regulatórias, os ativos improdutivos também podem ser diretamente provenientes de mudanças ambientais de longo prazo, como alterações climáticas ou a perda de natureza.⁶⁴

Percepção do público, reputação e pressão dos investidores

A opinião pública está a mudar, especialmente no seio da geração do milénio e da geração Z. Estamos a assistir a grandes mudanças de hábitos dos consumidores no referente aos plásticos de uso único,⁶⁵ ao consumo de carne⁶⁶ e outros aspetos éticos do consumo.

Uma empresa típica da indústria da moda e têxtil, por exemplo, consome frequentemente muita água e outros recursos e produtos químicos, convertendo-se num gerador significativo de resíduos.⁶⁷ Os consumidores são cada vez mais conscientes dos danos ambientais causados pela indústria, e exigem ação. As empresas que estão na vanguarda dessa mudança da consciência e das preferências dos consumidores obterão benefícios desta mudança. Sob o impulso da cúpula do G7 em 2019, mais de 50 empresas e 250 marcas assinaram o Pacto de Moda do G7, um compromisso da indústria da moda com o esforço para travar o aquecimento global, restaurar a biodiversidade e proteger os oceanos.⁶⁸

Outro exemplo de mudança das preferências dos consumidores é o da indústria de produção de carne, submetida a crescente escrutínio, devido aos danos ambientais que causa.⁶⁹ O consumo de carne bovina nos Estados Unidos caiu 19% entre 2005 e 2014⁷⁰ e a Europa prevê que o consumo de carne bovina e suína diminuirá até 2030.⁷¹

Os consumidores não são os únicos que exigem mais das empresas. As agências de classificação começaram a incluir divulgações relacionadas com a natureza nas suas avaliações, enquanto os investidores institucionais exigem maior responsabilidade em termos de riscos ambientais das operações comerciais.⁷² Isso significa que as empresas incorrem em custos de capital mais elevados, quando se envolvem em práticas degradantes para a natureza.

Na cadeia de fornecimento de soja, por exemplo, 57 investidores institucionais com ativos totalizando 6,3 trilhões de dólares pediram a todas as empresas de comércio de soja que "demonstrassem o seu compromisso com a eliminação do desmatamento" divulgando publicamente as suas políticas sobre esse assunto, incluindo a origem da sua soja e a sua posição sobre os fornecedores que não cumprem os padrões de não desmatamento.⁷³

Destaque

O desmatamento tropical condiciona os riscos de mercado e de reputação para os setores da agricultura e dos biocombustíveis

O desmatamento tropical é uma fonte importante de risco para a natureza, especialmente nos setores com um impacto direto nas florestas tropicais, ou que dependem das mesmas.

Estima-se que 4,3 milhões de hectares de floresta primária tropical húmida,⁷⁴ uma área do tamanho da Dinamarca, se perdem anualmente, devido principalmente à expansão da agricultura, da pecuária e das infraestruturas. O impacto das atividades de desmatamento pode ir além dos setores agrícolas: O Banco Mundial estima que a crise de incêndios causada pelo desmatamento de 2015 na Indonésia custou à economia do país 16 bilhões de dólares, devido à interrupção das atividades económicas, e à redução do crescimento do PIB.⁷⁵

A exposição a mercadorias associadas ao desmatamento é outro risco crítico para as empresas, com um volume de vendas de 941 bilhões de dólares para as empresas com cotação na bolsa, dependentes das mercadorias mais relacionadas com a perda de florestas (carne bovina, soja, óleo de palma, celulose e papel). O risco de desmatamento pode emergir como um risco para a reputação, em que as mudanças na percepção do público conduziram a compromissos comerciais com o fornecimento de produtos que não causam deforestação (compromissos que as empresas se esforçam por cumprir), mas também pode manifestar-se rapidamente como um risco de mercado.

Um bom exemplo é o setor da produção do óleo de palma. Em 2016, a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos mostrou a sua preocupação sobre três contaminantes presentes no óleo e na gordura de palma.⁷⁶ A questão foi rapidamente abordada em Itália pelos ativistas do óleo de palma. O resultado levou a Coop Italia - a maior rede de supermercados italiana, com mais de 12 bilhões de euros de faturação - e Barilla - o principal fabricante de massas do mundo, com 3,4 bilhões de euros de vendas - a eliminarem parte ou a totalidade do óleo de palma das suas linhas de produtos alimentares. Embora existam sérias dúvidas sobre os benefícios ambientais dessas exclusões,⁷⁷ não há dúvida de que provocaram certa turbulência no mercado no setor do óleo de palma, com a marca "isenta de óleo de palma" a converter-se em objeto de uma disputa legal e comercial.⁷⁸

Enquanto isso, os biocombustíveis representaram perto de metade do consumo de óleo de palma da Europa em 2015.⁷⁹ Esta situação também está sob pressão, pois a União Europeia procedeu à revisão dos seus regulamentos em torno da avaliação dos riscos de desmatamento dos biocombustíveis, de uma maneira que exigiria a eliminação gradual do óleo de palma até 2030.⁸⁰ Esses movimentos reguladores e de mercado apresentam riscos significativos para um setor que importa anualmente 3,5 milhões de toneladas (no valor de 2,2 bilhões de euros) de óleo de palma para a UE.⁸¹

Riscos emergentes dos impactos da perda de natureza na sociedade

Além da sua contribuição para as atividades económicas, os bens e serviços da natureza - ar puro, água doce em abundância, solos férteis, clima estável, para mencionar apenas alguns - fornecem bens públicos vitais, dos quais as sociedades humanas dependem para seu funcionamento. Consequentemente, a perda da natureza pode contribuir para riscos geopolíticos sistémicos e, em alguns casos, desestabilizar os entornos em que as empresas operam.

Riscos para a saúde global

A degradação e perda de sistemas naturais podem afetar os resultados da saúde.⁸² Por exemplo, o aparecimento de doenças infecciosas tem sido associado a distúrbios do ecossistema, como os fortes vínculos entre o desmatamento e os surtos de doenças transmitidas por animais, como o Ebola e o vírus Zika.⁸³

A perda de natureza também pode exacerbar os efeitos da poluição do ar, uma grande ameaça para a saúde, que causa entre 3,4 e 8,9 milhões de mortes cada ano.⁸⁴ As árvores urbanas proporcionam uma redução significativa da poluição

- uma estimativa para as 10 megacidades do mundo é de 482 milhões de dólares por ano⁸⁵ - enquanto a destruição da vegetação pelos incêndios florestais e do mato representa uma fonte cada vez mais frequente de níveis perigosos de poluição do ar. O Banco Mundial estimou que a neblina causada pelos incêndios florestais de 2015 na Indonésia causou 151 milhões de dólares de prejuízo em custos imediatos de saúde, com custos de longo prazo ainda não quantificados.⁸⁶

Riscos para a paz global

A degradação da natureza pode - com as mudanças climáticas - contribuir para a escassez de água, que por sua vez é um precursor de disputas e conflitos.⁸⁷ As secas estão associadas às mudanças climáticas⁸⁸ e são exacerbadas pelas tendências de perda de natureza, como o desmatamento.⁸⁹ Geopoliticamente, as secas têm sido cada vez mais referenciadas como um componente principal do aumento da violência,⁹⁰ inclusive na África Subsaariana,⁹¹ e um desafio para a segurança interna no Quênia e no Sudão, e dos numerosos golpes de estado no Mali.⁹² Um exemplo bem conhecido dessa relação é a seca associada ao início da guerra civil síria.⁹³

Riscos para o comércio global

A perda de natureza em larga escala tem potencial para afetar as relações comerciais entre os países. O aumento dramático dos incêndios florestais na Amazônia brasileira em 2019 ameaça com pôr em causa o acordo comercial UE-Mercosul, após 20 anos de negociações. O comércio entre os dois blocos tem um valor de 122 bilhões de dólares⁹⁴ e espera-se que o acordo gere novas e significativas oportunidades de mercado, através da redução ou da eliminação de tarifas e barreiras comerciais. No entanto, os estados membros da UE manifestaram a sua preocupação com a escala dos incêndios florestais, colocando em risco o acordo. O parlamento austríaco, citando preocupações ambientais, entre outras coisas, manifestou a sua oposição ao acordo, o que na prática impede a sua ratificação por parte da UE.⁹⁵ A Irlanda e a França também declararam que rejeitarão o acordo, a menos que o Brasil cumpra os seus compromissos ambientais em relação à Amazônia.⁹⁶

Riscos para o desenvolvimento económico

A perda de natureza é particularmente grave para as camadas mais pobres da população nos meios rurais, e para as suas perspectivas de desenvolvimento económico. As comunidades rurais dependem com frequência diretamente e em grande medida da natureza para a sua alimentação, abrigo,

rendimento, combustível, saúde e modo de vida. Elas são mais vulneráveis à sua perda, pois os substitutos geralmente não estão disponíveis, ou são demasiado caros.⁹⁷ Na Índia, por exemplo, enquanto os ecossistemas florestais contribuem com apenas 7% para o PIB da Índia, eles contribuem com 57% dos meios de subsistência para as comunidades rurais da Índia.⁹⁸ Dado que três quartos das pessoas em situação de pobreza moderada ou extrema vivem em áreas rurais,⁹⁹ a perda de ativos naturais e serviços ecossistémicos tem um efeito profundo na pobreza e no desenvolvimento global.

Riscos para a igualdade de género

A perda de natureza e as mudanças climáticas têm um impacto desproporcional sobre as mulheres e as crianças, pois as mulheres desempenham um papel vital na gestão dos recursos biológicos, como o combustível, alimentos e água.^{100,101} Como o aumento da igualdade de género é um motor do crescimento económico,¹⁰² os impactos adversos da perda de natureza nas mulheres têm implicações mais amplas para o desenvolvimento económico, e podem reduzir as oportunidades de desenvolvimento de mercado para as empresas.

Destaque

A perda de material genético coloca em risco o crescimento futuro da indústria farmacêutica

O crescimento sustentável da indústria farmacêutica depende do desenvolvimento de novos medicamentos e tratamentos para gerar receitas futuras.¹⁰³ Nenhum outro setor gasta tanto em I+D como a indústria dos produtos farmacêuticos.¹⁰⁴ Perto de 50% dos medicamentos prescritos são baseados numa molécula que se encontra naturalmente numa planta,¹⁰⁵ enquanto 70% dos medicamentos contra o cancro são produtos naturais ou sintéticos inspirados na natureza.¹⁰⁶

Nos últimos 70 anos, aproximadamente 75% dos fármacos antitumorais aprovados não são de origem sintética, sendo 49% produtos totalmente naturais ou diretamente derivados de produtos naturais.¹⁰⁷ As espécies atualmente ameaçadas pela perda de biodiversidade incluem a cinchona da América do Sul, fonte do quinino, um medicamento contra a malária.¹⁰⁸

O setor é particularmente dependente das florestas tropicais com grande biodiversidade para novas descobertas, com 25% dos medicamentos utilizados na medicina moderna derivados de plantas da floresta tropical.¹⁰⁹ À medida que as florestas tropicais enfrentam ameaças de desflorestação e incêndios, as empresas farmacêuticas enfrentam a perda de um vasto repositório de materiais genéticos não descobertos, que poderiam conduzir a um próximo grande avanço médico - e comercial -. Apenas 15% das perto de 300 000 espécies de plantas do mundo foram analisadas para determinar o seu potencial farmacológico.¹¹⁰ De acordo com algumas estimativas, perdemos um potencial medicamento importante cada dois anos.¹¹¹

O campo da venómica (análise científica de venenos) também oferece contribuições significativas para os produtos farmacêuticos numa variedade de áreas, incluindo doenças como o cancro, doenças cardíacas, diabetes e outros problemas de saúde.¹¹² Por exemplo, o Byetta faz parte de uma nova vaga de medicamentos projetados para reduzir a glicose no sangue em pacientes com diabetes tipo 2. O seu principal ingrediente, a exendina-4, é proveniente da saliva do monstro de Gila, uma espécie de lagarto grande nativa do sudoeste dos EUA e do noroeste do México.¹¹³ Este é apenas um exemplo de como a perda de espécies ainda em fase de estudo pode acarretar a perda do potencial não quantificado para novas descobertas.

3. Gestão de riscos relacionados com a natureza

Nos dois capítulos anteriores quisemos estabelecer a materialidade dos riscos relacionados com a natureza para as empresas e para a economia. À medida que a comunidade global trabalha no sentido de uma transição para uma economia positiva para a natureza, é necessária uma reformulação urgente da materialidade financeira dos riscos da natureza para as empresas, instituições financeiras, proprietários de ativos, reguladores e governos. É importante que esses riscos sejam identificados, avaliados e divulgados regularmente pelas empresas - como agora acontece habitualmente com os riscos climáticos. Isso ajudará a evitar a avaliação económica incorreta dos riscos e os buffers de capital imprecisos para eventos de risco de curto prazo, e impactos mais crónicos.

Os riscos relacionados com a natureza podem ser incorporados aos processos existentes de ERM (gestão de riscos corporativos) e ESG (riscos ambientais, sociais e de governação), à tomada de decisões de investimento e aos relatórios, financeiros e não financeiros. O uso de uma estrutura semelhante nas categorias de risco ambiental deve permitir uma integração mais eficiente e eficaz na tomada de decisões de negócios.

Muitas grandes empresas já adotaram a estrutura proposta pela "Task Force" sobre Divulgação de Informação Financeira Relacionada com o Clima (TCFD) iniciada pelo G20 para identificar, medir e gerir os riscos climáticos (Figura 6). Embora ainda de maneira voluntária nesta fase, mais de 870 organizações - incluindo empresas com um valor de mercado combinado superior a 9,2 trilhões de dólares, e instituições financeiras responsáveis por ativos de perto de 118 trilhões de dólares - inscreveram-se para apoiar as recomendações do TCFD.¹¹⁴ A estrutura do TCFD pode empregar-se para gerir os riscos da natureza, baseando-se nos principais aspetos da estrutura, que a tornam particularmente poderosa:

- 1. Materialidade financeira:** O TCFD vai além das métricas de sustentabilidade não financeira, e requer a avaliação e divulgação de possíveis impactos financeiros. No caso da natureza, isto poderia incluir, por exemplo, o impacto das restrições de uso do solo no valor dos ativos, ou o aumento dos custos e prémios de seguros decorrentes de acordos associados à poluição.
- 2. Governação:** O TCFD recomenda que a divulgação da informação se faça através de registos financeiros anuais auditados (por exemplo, públicos) de acordo com as leis das jurisdições em que operam. Isso coloca a avaliação e a divulgação dos riscos climáticos nas mãos do diretor financeiro e do diretor de riscos, submetendo-os aos rigorosos processos de governação dos registos financeiros mais exigentes. O aumento da compreensão resultante ao nível da governação e do conselho representa uma etapa significativa, e levaria à adoção de medidas sobre os riscos relacionados com a natureza (e com o clima) ao nível do conselho executivo, em vez de deixar estas decisões apenas aos departamentos de sustentabilidade.
- 3. Centrado nos negócios:** A estrutura do TCFD foi desenvolvida com a participação de uma ampla gama de empresas e investidores, e é suficientemente flexível para permitir a incorporação de riscos aos sistemas de ERM das empresas, e outros processos principais de risco de negócios. As recomendações do TCFD baseiam-se nos grandes temas de governação, estratégia, gestão de riscos e métricas e metas (Figura 6). Estas recomendações são bem conhecidas dos profissionais de risco e repórteres corporativos, e geralmente aceites como uma maneira de gerir e de relatar muitos tipos de risco.

FIGURA 6:

Elementos principais da divulgação financeira relacionados com o clima recomendados



Governação

A governação da organização em torno aos riscos e oportunidades relacionados com o clima

Estratégia

Os impactos reais e potenciais de riscos e oportunidades relacionados com o clima nos negócios, na estratégia e no planeamento financeiro da organização

Gestão de riscos

Os processos usados pela organização para identificar, avaliar e gerir os riscos relacionados com o clima

Métricas e metas

As métricas e metas usadas para avaliar e gerir os riscos e oportunidades relevantes relacionados com o clima

Fonte: TCFD, 2017, "Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures", <https://www.fsb-tcf.org/wp-content/uploads/2017/06/FINAL-2017-TCFD-Report-11052018.pdf> (ligação a 16 de dezembro de 2019).

Alinhando o risco relacionado com a natureza e as categorias de risco existentes

Os riscos relacionados com a natureza podem ser avaliados usando categorias amplamente consistentes com as categorias de risco climático, conforme definidas no TCFD.¹¹⁵ A Figura 7 descreve as principais categorias de risco que as empresas devem considerar, bem como exemplos de alto nível de como esses diferentes tipos de risco se podem manifestar.

FIGURA 7:
Categorias de riscos relacionados com a natureza

Categoria de risco relacionado com a natureza	Como se materializa esse risco	Exemplos
 <p>Riscos físicos</p> <p>Semelhante aos danos causados pelas mudanças climáticas causados por tempestades, inundações e outros eventos extremos, danos relacionados com a natureza, como a destruição de habitat, espécies invasoras e declínio do habitat, também podem representar riscos para as operações comerciais, ativos e cadeias de valor.</p>	<p>Riscos de commodities</p> <p>A natureza é um dos principais contribuintes para os processos de produção de uma empresa.</p>	<p>Mais de três quartos das culturas alimentares do mundo dependem pelo menos parcialmente da polinização por insetos e outros animais. A produção agrícola global, com um valor de mercado anual entre 235 e 577 bilhões de dólares, é diretamente atribuível à polinização animal e encontra-se, portanto, em risco pelo declínio dos polinizadores.¹</p>
	<p>Riscos de desempenho da cadeia de abastecimento</p> <p>A natureza é fundamental para o desempenho da cadeia de abastecimento de uma empresa.</p>	<p>A degradação das paisagens florestais pode ameaçar a disponibilidade e a segurança a longo prazo de mercadorias valiosas das quais depende o mercado global de cosméticos, com um valor de 200 bilhões de euros². Por exemplo, o fornecimento de manteiga de karité utilizada em vários produtos cosméticos depende da árvore de karité, que atualmente está ameaçada por desmatamento, parasitas e perda de polinizadores^{3,4} e se encontra classificada como vulnerável pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN).⁵ O óleo de argão, outra mercadoria essencial para a indústria dos cosméticos, está em risco pela degradação da terra em Marrocos, onde cresce a árvore de argão.⁶</p>
	<p>Risco de danos e continuidade dos negócios</p> <p>A natureza proporciona as condições estáveis (por exemplo, segurança física contra eventos agudos e crônicos) necessárias para as operações e para a continuidade de uma empresa.</p>	<p>Os mangues fornecem proteção crucial às empresas e comunidades contra inundações costeiras e tempestades⁷, além de proporcionarem benefícios para a biodiversidade e fixação de carbono.⁸ As comunidades costeiras com mangues mais extensos beneficiam do aumento da proteção contra ciclones tropicais, reduzindo as perdas permanentes da atividade econômica.⁹ Com perto de 35% ou mais da sua cobertura original perdida, a capacidade dos¹⁰ mangues para continuar a prestar esses serviços essenciais está em risco. Se se perdessem os mangues existentes, mais 18 milhões de pessoas seriam vítimas de inundações cada ano (um aumento de 39%) e os danos anuais para a propriedade aumentariam em 16% (82 bilhões de dólares).¹¹</p>
	<p>Risco de valor comercial</p> <p>A natureza possibilita as condições necessárias para manter o valor de um negócio (por exemplo, a perda de natureza pode dar origem à reavaliação de ativos imobiliários).</p>	<p>O knotweed japonês é uma espécie invasora altamente persistente, de rápida disseminação e resistente ao tratamento, que afeta muitas propriedades na Grã-Bretanha. O custo e a dificuldade da sua erradicação - bem como o seu potencial de se espalhar para as propriedades vizinhas e dar origem a danos e prejuízos legais - resultaram em preços mais baixos dos ativos para as propriedades afetadas;¹² estima-se que o custo para a Grã-Bretanha seja de 165 milhões de libras por ano.¹³ Da mesma forma, um patógeno florestal invasivo chamado morte súbita do carvalho tem um custo de 7,5 milhões de dólares em tratamento, remoção e substituição de árvores, e de 135 milhões de dólares em perdas de valor em propriedades residenciais unifamiliares na Califórnia, entre 2010 e 2020.¹⁴</p>



Riscos regulatórios e legais

O aumento da intervenção política e regulatória em resposta aos riscos da natureza pode levar alguns setores da economia a enfrentar grandes mudanças nos valores dos seus ativos (por exemplo, ao manter ativos improdutivos devido a alterações na legislação) ou custos mais altos dos negócios para as empresas que geram impactos negativos na natureza (por exemplo, como resposta à supressão de subsídios ou a novos impostos e taxas). Leis, políticas, regulamentos e ações judiciais que podem afetar as operações comerciais incluem:

- Normas / certificações
- Moratória / proibições / multas no acesso
- Impostos e taxas
- Subsídios
- Licenças negociáveis e cotas de recursos
- Diretivas comerciais
- Esquemas de pagamento
- Preços de emissões
- Alterações dos requisitos de divulgação
- Alterações nos regimes de responsabilidade

Perdas de natureza causadas por operações de negócios podem desencadear intervenções regulatórias. Por exemplo, em 2018, o presidente da Indonésia emitiu uma moratória de três anos sobre o derrube de florestas primárias e turfeiras para atividades de uso do solo, como plantações de óleo de palma e extração de madeiras,¹⁵ que se converteu em permanente em 2019. Prevê-se que a moratória reduza o crescimento econômico da Indonésia e afete negativamente outros indicadores macroeconômicos, como a despesa nacional bruta (GNE) e o bem-estar. Espera-se que Sumatra, a maior região produtora de óleo de palma da Indonésia, seja a mais afetada, com um desvio previsto de -2% em relação ao PIB de referência até 2030.¹⁶



Riscos de mercado

Muitas companhias são ameaçadas por produtos / serviços emergentes, tecnologias e modelos de negócios que visam combater os riscos da natureza, bem como pela mudança nos padrões de oferta e da procura, à medida que os consumidores e o mercado reagem aos riscos da natureza.

As alternativas à carne e ao peixe, incluindo as proteínas sintéticas, substituirão cada vez mais os produtos tradicionais de carne. A procura dos produtos de vaca diminuirá em 70% até 2030, e 80-90% até 2035, com um custo total superior a 100 bilhões de dólares para os produtores de carne e as suas cadeias de abastecimento.¹⁷



Riscos de reputação

As mudanças da opinião pública significam que as empresas enfrentam riscos de reputação, sendo responsabilizadas por clientes e pelo público em geral pelo declínio do capital natural / perda de biodiversidade, ou enfrentando litígios por essas perdas. Isso pode resultar em menor valor para a marca, perda da base de clientes e lucros e / ou um incremento adicional dos prêmios de seguro (no caso de ações legais).

As empresas são responsabilizadas pelos clientes à medida que aumenta a consciencialização social sobre as questões relacionadas com a natureza. Em 2010, Greenpeace lançou uma campanha contra a marca KitKat da Nestlé para aumentar a consciencialização sobre o fornecimento de óleo de palma da marca a partir de florestas tropicais indonésias desmatadas. Como resultado, as ações da Nestlé caíram 4%.¹⁸

- 1 IPBES, 2017, "The assessment report on pollinators, pollination and food production", <https://ipbes.net/assessment-reports/pollinators> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 2 L'Oréal, 2018, "Cosmetics market", <https://www.loreal-finance.com/en/annual-report-2018/cosmetics-market-2-1> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 3 Department for International Development, 2016, "Cultivating climate resilience: The shea value chain", <https://www.gov.uk/dfid-research-outputs/cultivating-climate-resilience-the-shea-value-chain> (ligação a 17 de dezembro de 2019).
- 4 H. Sanou et al., 2004, "Vegetative propagation of Vitellaria paradoxa by grafting", <https://link.springer.com/article/10.1023%2FB%3AAGFO.0000009408.03728.46> (ligação a 17 de dezembro de 2019).
- 5 IUCN, 2019, "Vitellaria paradoxa", <https://www.iucnredlist.org/species/37083/10029534> (ligação a 17 de dezembro de 2019).
- 6 T. Lybbert et al., 2011, "Booming markets for Moroccan argan oil appear to benefit some rural households while threatening the endemic argan forest", <https://doi.org/10.1073/pnas.1106382108> (ligação a 17 de dezembro de 2019).
- 7 M. Spalding et al., 2014, "Mangroves for coastal defence: Guidelines for coastal managers & policy makers", <https://www.nature.org/media/oceansandcoasts/mangroves-for-coastal-defence.pdf> (ligação a 17 de dezembro de 2019).
- 8 G. Ajonina et al., 2014, "Carbon pools and multiple benefits of mangroves in Central Africa: Assessment for REDD+", https://www.unclearn.org/sites/default/files/inventory/reddcarbon_lowres_954607.pdf (ligação a 17 de dezembro de 2019).
- 9 J. Hochard et al., 2019, "Mangroves shelter coastal economic activity from cyclones", Proceedings of the National Academy of Sciences, <https://doi.org/10.1073/pnas.1820067116> (ligação a 17 de dezembro de 2019).
- 10 I. Valiela et al., 2001, "Mangrove forests: One of the world's threatened major tropical environments: At least 35% of the area of mangrove forests has been lost in the past two decades, losses that exceed those for tropical rain forests and coral reefs, two other well-known threatened environments", [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2001\)051\[0807:MFOOTW\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2001)051[0807:MFOOTW]2.0.CO;2) (ligação a 17 de dezembro de 2019).
- 11 M. Beck et al., 2018, "The global value of mangroves for risk reduction. Summary report", <https://www.conservationgateway.org/ConservationPractices/Marine/crr/library/Documents/GlobalMangrovesRiskReductionSummaryReport10.7291/V9930RBC.pdf> (ligação a 17 de dezembro de 2019).
- 12 House of Commons Science and Technology Committee, 2019, "Japanese knotweed and the built environment", <https://publications.parliament.uk/pa/cm201719/cmselect/cmselect/1702/1702.pdf> (ligação a 17 de dezembro de 2019).
- 13 F. Williams et al., 2010, "The economic cost of invasive non-native species on Great Britain", https://www.researchgate.net/publication/298559361_The_Economic_Cost_of_Invasive_Non-Native_Species_on_Great_Britain (ligação a 17 de dezembro de 2019).
- 14 K. Kovacs et al., 2011, "Predicting the economic costs and property value losses attributed to sudden oak death damage in California (2010-2020)", <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21224033> (ligação a 17 de dezembro de 2019).
- 15 L. Tacconi et al., 2019, "Policy forum: Institutional architecture and activities to reduce emissions from forests in Indonesia", <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2019.101980> (ligação a 17 de dezembro de 2019).
- 16 A. Arief et al., 2018, "Indonesia's moratorium on palm oil expansion from natural forests: Economy-wide impacts and the role of international transfers", https://www.mitpressjournals.org/doi/pdf/10.1162/adev_a_00115 (ligação a 17 de dezembro de 2019).
- 17 RethinkX, 2019, "Rethinking food and agriculture 2020-2030", <https://www.rethinkx.com/food-and-agriculture#food-and-agriculture-download> (ligação a 17 de dezembro de 2019).
- 18 G. Rijk et al., 2019, "Deforestation-driven reputation risk could become material for FMCGs", <https://chainreactionresearch.com/wp-content/uploads/2019/05/Reputation-Risk-and-FMCGs.pdf> (ligação a 17 de dezembro de 2019).



Desenvolvimento de uma abordagem de gestão de riscos para os riscos relacionados com a natureza

A estrutura do TCFD foi projetada para ir além da divulgação de riscos, com o objetivo de proporcionar uma estrutura na qual incorporar riscos e oportunidades climáticos a uma gestão de riscos, estratégia e supervisão corporativa eficazes. Os riscos e oportunidades relacionados com a natureza podem ser geridos com base nos mesmos elementos principais do TCFD:

Governança e estratégia: As empresas com exposição significativa aos ativos e serviços da natureza querem garantir a existência de uma estrutura de governança clara, para identificar e gerir os riscos decorrentes da perda de natureza em todo o negócio. Isso inclui a definição de um processo de comunicação ascendente das unidades de negócios para a gerência (e o conselho), e especificar a frequência com que este processo deve dar-se. As empresas também precisam de entender as implicações e a evolução esperada dos riscos baseados na natureza a curto, médio e longo prazo, utilizando ativamente essa compreensão para informar sobre o seu planeamento e a estratégia de negócios.

Gestão de riscos: Subjacente a uma estrutura clara de governação e aos vínculos com a estratégia de negócios, existe um processo robusto de gestão de riscos, para avaliar os riscos baseados na natureza. As categorias descritas na Figura 7 podem servir como marco para as empresas identificarem os riscos com base na natureza, para as suas operações e cadeias de abastecimento nas principais categorias - riscos físicos, regulatórios e legais, de mercado e de reputação.

Métricas e metas: As empresas devem considerar o desenvolvimento de métricas e de metas para monitorizar os riscos materiais baseados na natureza e avaliar o progresso em relação à estratégia. Embora as métricas principais variem para cada setor, é provável que se verifique alguma sobreposição com as métricas relacionadas com o clima, já referidas por várias organizações.

A Figura 8 proporciona orientações sobre os fundamentos organizacionais da gestão de riscos da natureza, junto com um resumo de como poderia ser uma abordagem madura. Com o tempo, as organizações envolvendo riscos materiais da natureza devem poder avançar para uma abordagem mais madura, capaz de responder adequadamente aos riscos relacionados com a natureza.

FIGURA 8:

Uma abordagem da gestão de risco baseada na natureza, adequada a cada finalidade

	Aspectos básicos	Abordagem madura
Governança	<ul style="list-style-type: none"> – Identificar o membro da administração responsável pelos riscos baseados na natureza; se possível, a mesma pessoa deve ser responsável pelo clima e pela natureza – Integrar as considerações da natureza na gestão de riscos ambientais existente, por exemplo, no marco das funções de ERM e / ou ESG e da equipa de sustentabilidade corporativa – Educar os principais postos de governação para a interação entre a natureza e os riscos ESG mais amplos 	<ul style="list-style-type: none"> – Identificar a direção e / ou os níveis de gestão sénior com a repsonsabilidade pelos risco de natureza – Estabelecer estrutura e processo de governação para identificar, gerir e relatar riscos e oportunidades baseados na natureza, tanto para o conselho de administração como para toda a organização – Identificar o(s) comité(s) principais ao nível da direção responsáveis pelos riscos com base na natureza, e o processo de informação dos mesmos (incluindo comités de auditoria, risco e ESG) – Integrar o desempenho da natureza e do clima nos incentivos essenciais para a liderança
Estratégia	<ul style="list-style-type: none"> – Considerar a ambição da empresa em relação com a natureza, e como a empresa se pretende posicionar no mercado – Descrever quaisquer riscos e oportunidades relacionados com a natureza que a organização identificou a curto, médio e longo prazo – Desenvolver um plano de ação para avaliar e mitigar os principais riscos e oportunidades 	<ul style="list-style-type: none"> – Levar a cabo o planeamento do cenário prospetivo para os riscos relacionados com a natureza e o impacto na estratégia de crescimento da empresa – Ter posições e comunicações claramente definidas sobre a natureza, incluindo ligações ao clima – Identificar e liderar parcerias e iniciativas em mercados-chave ou a nível internacional
Gestão de Riscos	<ul style="list-style-type: none"> – Levar a cabo uma avaliação de alto nível dos riscos, para identificar pontos de acesso e o nível de risco geral, bem como quaisquer riscos materiais, caso existam – Considerar a integração dos riscos materiais no ERM e nos processos de risco, incluindo a vinculação à gestão de riscos climáticos – Estabelecer o cronograma para a revisão de riscos 	<ul style="list-style-type: none"> – Incorporar totalmente os riscos da natureza nos processos de gestão de riscos da empresa, junto com o clima – Levar a cabo uma análise detalhada dos riscos e oportunidades relevantes, incluindo, sempre que possível, os efeitos nas declarações de impacto e nas folhas de balanço – Compreender corretamente a resiliência organizacional e do plano de ação para a gestão de riscos e oportunidades da natureza
Métricas e metas	<ul style="list-style-type: none"> – Desenvolver métricas simples para identificar e rastrear riscos e oportunidades relacionados com a natureza de produtos e serviços, da cadeia de abastecimentos e a continuidade dos negócios – Integrar as considerações da natureza nos objetivos estabelecidos para uma ambição mais ampla em matéria de impacto ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> – Desenvolver e descrever as metas da organização para a gestão de riscos e oportunidades relacionados com a natureza, e o seu desempenho em relação a essas metas – Divulgar as principais métricas e metas
	Setores de menor risco	Setores de alto risco

4. Passando à ação sobre os riscos relacionados com a natureza



O impacto negativo acelerado das atividades humanas na biodiversidade e na natureza não pode ser combatido sem uma mudança proativa nas políticas e nas práticas que impulsaram grande parte do atual modelo de crescimento.

Por este motivo, empresas, investidores e responsáveis de políticas têm um papel vital a desempenhar, trabalhando junto com a sociedade civil para reduzir a curva da perda de natureza até 2030. Este relatório é o primeiro de uma série de relatórios da Nova Economia da Natureza, elaborados através da Agenda de Ação da Natureza, uma plataforma que pretende incentivar um movimento de empresas, governos, sociedade civil, académicos, inovadores e jovens, no sentido de romper com os métodos e abordagens convencionais.

Para defender os princípios do capitalismo participativo, e assegurar o lucro em tempos de riscos crescentes, este relatório procura destacar a materialidade dos riscos relacionados com a natureza para as empresas. Na ausência das recomendações do TCFD formalmente alargadas para incorporar considerações de risco para a natureza, recomendamos que as empresas e investidores (principalmente nos setores de alto risco) estendam e apliquem os princípios da estrutura à natureza, além de considerar os riscos da natureza como parte do ERM e das práticas ESG. Paralelamente, também recomendamos que governos e reguladores analisem como reconhecer os riscos sistémicos causados pela perda da natureza para o sistema financeiro, por meio de ações estratégicas e políticas, incluindo o alargamento da divulgação do risco climático ao risco da natureza.

À medida que o impulso global da proteção da natureza continua a fortalecer-se, o seguinte passo consiste em identificar as áreas em que a transformação estratégica dos modelos de negócios e dos processos de produção atuais pode contribuir mais para deter e reverter a perda de natureza, e as formas de financiar essa transformação. À medida que a tendência no sentido de uma maior transparência e responsabilidade continua, é provável que os custos aumentem para as empresas que ainda não começaram a incluir a natureza no centro das operações da empresa. As empresas que ignorarem essa tendência ficarão para trás, enquanto as que adotaram essa transformação explorarão novas oportunidades. Só no setor da alimentação e de utilização do solo, um estudo recente sugere que existe uma oportunidade de negócios anual de 4,5 trilhões de dólares até 2030, associada à transição para uma economia positiva para com a natureza, incluindo a restauração florestal, aquacultura sustentável, carne de origem vegetal, precisão e regeneração da agricultura e a redução do desperdício de alimentos.¹¹⁶

Para esse fim, a plataforma Agenda de Ação da Natureza do Fórum Económico Mundial divulgará dois relatórios subsequentes, que terão como tema central as oportunidades e as finanças. Provisoriamente intitulados *Futuro da Natureza e dos Negócios* e *Financiamento para a Natureza*, esses relatórios serão divulgados em eventos destacados em 2020, proporcionando novas ideias sobre o impacto dos negócios e a dependência da natureza.

Apêndice A: Abordagem para modelar a dependência da natureza para países e setores

Dependência direta da natureza

Analisamos a dependência natural de 163 setores e das suas cadeias de abastecimento, numa variedade de serviços ecossistêmicos, com base no trabalho realizado pelo Centro Mundial de Monitorização da Conservação do Programa Ambiental da ONU (UNEP WCMC)¹¹⁷ e PwC para a Aliança de Financiamento de Capital Natural (NCFA).¹¹⁸ Informação adicional sobre a metodologia subjacente para identificar e classificar a dependência de um setor em matéria de serviços ecossistêmicos individuais está disponível no NCFA.^{119,120}

A lista completa dos serviços do ecossistema considerados na análise subjacente é a seguinte:

Serviços do ecossistema	
Energia animal	Lençóis freáticos
Recuperação biológica	Manter habitats de viveiro
Estancamento e atenuação de fluxos de massa	Estabilização de massa e controlo da erosão
Regulação climática	Mediação de impactos sensoriais
Diluição pela atmosfera e ecossistemas	Controle de pragas
Controlo de Doenças	Polinização
Fibras e outros materiais	Qualidade do solo
Filtragem	Água da superfície
Proteção contra inundações e tempestades	Ventilação
Materiais genéticos	Manutenção do fluxo de água
	Qualidade da água

Fonte: NCFA¹²¹

As classificações de dependência consideram a dependência de um setor dos serviços do ecossistema ao nível do processo de produção, para uma série de fatores, incluindo, matérias-primas para a produção, pesquisa e desenvolvimento, operações comerciais, assimilação de resíduos e proteção de ativos. Essas classificações baseiam-se em investigação e em consultas com especialistas do setor, conduzidas como parte do trabalho realizado pela UNEP WCMC e PwC para a NCFA. O processo de classificação teve em conta o grau de dependência de cada serviço do ecossistema para cada processo de produção relevante, a sensibilidade do processo de produção às mudanças na prestação do serviço do ecossistema, e a sensibilidade do desempenho financeiro às mudanças ao nível do processo produtivo.

Atribuiu-se a cada setor uma classificação geral de dependência - resultante de várias dependências do serviço do ecossistema/processo de produção - com base no mesmo peso de três fatores:

- Número de diferentes dependências individuais identificadas
- Importância média dessas dependências (classificada de 1 a 5 na análise subjacente)
- Importância máxima de qualquer dependência individual

Essa abordagem foi desenvolvida para proporcionar uma forma de representação da heterogeneidade de tipos e fortalezas na dependência de serviços do ecossistema, e deve ser entendida como uma avaliação relativa e indicativa da dependência da natureza a nível de cada setor.

As pontuações consolidadas acima de 3,0 são consideradas "altas", as pontuações entre 2,0 e 3,0 são consideradas "médias" e as pontuações inferiores a 2,0 são consideradas "baixas". Ao alinhar essas classificações de dependência ao nível do setor com os dados do VAB, distribuídos por setor e país, é possível estimar a quantidade de VAB direto gerado em cada nível de dependência.

Para determinar a dependência da natureza por *setor*, os setores foram agregados em grupos setoriais abrangentes. Estas indústrias baseiam-se na classificação de indústrias de Inteligência Estratégica do Fórum Económico Mundial, com alguns grupos setoriais adicionais adicionados quando necessário. O VAB da indústria foi calculado como a soma do VAB em todos os setores relevantes. A participação do VAB do setor nas categorias de dependência "alta", "média" ou "baixa" foi calculada com base nas pontuações de dependência dos setores desse setor. Da mesma forma, o VAB regional foi calculado como a soma do VAB em todos os países relevantes da região. A participação do VAB regional nas categorias de dependência "alta", "média" ou "baixa" foi calculada com base nas pontuações de dependência dos setores nessa região, ponderadas pelo GVA.

Dependência da natureza da cadeia de abastecimento

Um modelo multi-regional global de entrada-saída foi usado para analisar as relações comerciais entre setores, com o fim de avaliar o nível de dependência da natureza presente nas cadeias de abastecimento. Por exemplo, embora o setor de processamento de alimentos tenha uma dependência direta limitada da natureza, depende fortemente dos produtos agrícolas, produzidos em setores com uma dependência direta tipicamente alta da natureza.

O VAB gerado na cadeia de abastecimento de cada setor individual (o setor de compras) calculou-se usando um modelo multi-regional de entrada-saída com produtos baseados na procura intermédia do setor em questão para todo o país. A soma do VAB da cadeia de abastecimentos é calculada como a soma do VAB gerado em todos os setores que compõem a cadeia

de abastecimento do setor de compras - proporcionalmente à procura do setor de compras como uma parcela da procura de todos os outros setores, em cada camada da cadeia de manutenção. A participação do VAB da cadeia de abastecimento nas categorias de dependência "alta", "média" e "baixa" é calculada com base nos resultados de dependência dos setores da cadeia de abastecimento, ponderados pelo VAB gerado em cada um. As estimativas de VAB da cadeia de abastecimento ao nível do setor foram agregadas ao nível do setor de maneira idêntica à das estimativas de dependência direta da natureza.

Todos os valores de VAB foram ajustados para os preços de 2018 usando deflatores padrão do PIB do Banco Mundial. Nos casos em que os valores são expressos em escalas regionais ou globais, os valores de VAB no setor foram agregados e convertidos em estimativas de PIB, ajustando-se às transferências (impostos selecionados), excluídas dos valores de VAB para o setor.



Contribuintes

O Fórum económico Mundial agradece as valiosas contribuições para a criação deste documento das seguintes pessoas:

Autores principais

Celine Herweijer (PwC Reino Unido), **Will Evison** (PwC Reino Unido), **Samra Mariam** (PwC Reino Unido), **Akanksha Khatri** (Fórum Económico Mundial), **Marco Albani** (Fórum Económico Mundial), **Alexia Semov** (Fórum Económico Mundial), **Euan Long** (PwC Reino Unido)

Outros colaboradores

Tassilo von Hirsch (PwC Reino Unido), **Lara Jackson** (PwC Reino Unido), **Paisley Ashton Holt** (PwC Reino Unido), **Kimberly Pope** (Fórum Económico Mundial)

Edição e design

Janet Hill (Fórum Económico Mundial),
Floris Landi (Fórum Económico Mundial)

Global Future Council on Biodiversity (Conselho para o Futuro Global sobre Biodiversidade)

Presidente:

Carlos Manuel Rodriguez Echandi, Ministro do Meio Ambiente e Energia da Costa Rica

Membros:

Aoife Bennett, Investigador Extraordinário, Universidade Nacional Intercultural da Amazônia, Peru; **Cameron Hepburn**, Diretor e Professor de Economia Ambiental, Smith School of Enterprise and the Environment (SSEE), Reino Unido; **Carlos Afonso Nobre**, diretor da Academia Brasileira de Ciências da Investigação; **Corli Pretorius**, Diretor-adjunto, Centro Mundial de Monitorização da Conservação, Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA); **Diane Banino Holdorf**, Diretora de Alimentos e Natureza, Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável (WBCSD); **Dimitri de Boer**, Representante Chefe, China, Client Earth; **Edward Barbier**, Professor Emérito, Departamento de Economia, Universidade Estadual do Colorado; **Fang Li**, Representante Chefe, China, Instituto de Recursos Mundiais, República Popular da China; **Guido Schmidt-Traub**, Diretor Executivo, Rede de Soluções de Desenvolvimento Sustentável da ONU; **Helen Crowley**, Membro e consultora sénior, cadeias de abastecimento resilientes; **Jamie Cross**, Vice-presidente de marketing de parceiros, Conservation International, EUA; **Li Lin**, Diretor, Política Global e Advocacia, WWF International; **Por Fredrik Ilsaas Pharo**, Diretor, Iniciativa Internacional para o Clima e as Florestas, Governo da Noruega; **Sebastian Troëng**, Vice-presidente executivo de Conservação Global, Conservation International (CI); **Seema Arora**, Vice-diretora Geral da Confederação da Indústria Indiana (CII); **Robert Watson**, Presidente do Quarto Painel Plenário do IPBES, Painel Intergovernamental sobre Serviços de Ecossistemas da Biodiversidade (IPBES)

Contacto

Para quaisquer perguntas sobre a série de publicações da New Nature Economy, contactar:
Akanksha Khatri (akanksha.khatri@weforum.org) e
Alexia Semov (alexia.semov@weforum.org)

Notas finais

- 1 A. Maddison, 2017, “Historical statistics of the world economy: 1–2008 AD”, <http://www.ggdnc.net/maddison/oriindex.htm> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 2 L. Kotzé, 2016, “Global environmental constitutionalism in the Anthropocene”, 2.
- 3 W. Steffen et al., 2015, “The trajectory of the Anthropocene: The great acceleration”, *The Anthropocene Review*, 2, 81–98, <https://doi.org/10.1177/2053019614564785> (ligação a 9 de janeiro de 2020).
- 4 UNICEF, 2019, “Child mortality estimates”, <https://data.unicef.org/resources/dataset/child-mortality/> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 5 J. Riley, 2005, “Estimates of regional and global life expectancy, 1800–2001”, *Population and Development Review*, 31 (3), 537–543, <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1728-4457.2005.00083.x> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 6 R. Zijdeman et al., 2015, “Life expectancy at birth (total)”, UN Population Division, <https://population.un.org/wpp/Download/Standard/Mortality/> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 7 World Bank, 2018, “Poverty and shared prosperity 2018: Piecing together the poverty puzzle”, <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/30418/9781464813306.pdf> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 8 IPBES, 2019, “Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services”, <https://ipbes.net/news/ipbes-global-assessment-summary-policymakers-pdf> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 9 Ibid.
- 10 H. Kharas, 2017, “The unprecedented expansion of the global middle class – an update”, The Brookings Institution, https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2017/02/global_20170228_global-middle-class.pdf (ligação a 7 de janeiro de 2020).
- 11 IPBES, “Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services”.
- 12 Ibid.
- 13 Ibid.
- 14 G. E. Jia, et al., 2019, “Land–climate interactions”, in IPCC, “Climate Change and Land: An IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems”, <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/11/1.-SRCCL-Review-Editor-Reports-1.pdf> (ligação a 8 de janeiro de 2020).
- 15 IPCC, 2018, “Summary for policymakers of IPCC Special Report: Global warming of 1.5°C”, <https://www.ipcc.ch/sr15/chapter/spm/> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 16 Ibid.
- 17 Y.M. Bar-On et al., 2018, “The biomass distribution on Earth”, *PNAS*, 115 (25), 6506–6511, <https://www.pnas.org/content/115/25/6506> (ligação a 7 de janeiro de 2020).
- 18 IPBES, 2019, “Global assessment report on biodiversity and ecosystem services”, <https://ipbes.net/global-assessment-report-biodiversity-ecosystem-services> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 19 C. Waters et al., 2016, “The Anthropocene is functionally and stratigraphically distinct from the Holocene”, *Science*, 351 (6269), <https://science.sciencemag.org/content/351/6269/aad2622.full> (ligação a 16 de dezembro de 2019).

- 20 WWF, 2018, “Living planet report – 2018: Aiming higher”, <https://www.worldwildlife.org/pages/living-planet-report-2018> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 21 IPCC, “Summary for policymakers of IPCC Special Report: Global warming of 1.5°C”.
- 22 H. Ritchie and M. Roser, 2019, “Land use”, OurWorldInData.org, <https://ourworldindata.org/land-use> (ligação a 7 de janeiro de 2020).
- 23 NYDF Assessment Partners, 2019, “Protecting and restoring forests: A story of large commitments yet limited progress”, New York Declaration on Forests Five-Year Assessment Report, <https://forestdeclaration.org/images/uploads/resource/2019NYDFReport.pdf> (ligação a 7 de janeiro de 2020).
- 24 D. Breitburg et al., 2018, “Declining oxygen in the global ocean and coastal waters”, *Science*, 359 (46), <https://science.sciencemag.org/content/sci/359/6371/eaam7240.full.pdf> (ligação a 7 de janeiro de 2020).
- 25 R. Diaz et al., 2008, “Spreading dead zones and consequences for marine ecosystems”, *Science*, 321 (5891), 926–929, <https://science.sciencemag.org/content/321/5891/926> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 26 R. Kelly et al., 2013, “Recent burning of boreal forests exceeds fire regime limits of the past 10,000 years”, *PNAS*, 110 (32), 13055–13060, <https://doi.org/10.1073/pnas.1305069110> (ligação a 7 de janeiro de 2020).
- 27 W.J. de Groot, M.D. Flannigan and A.S. Cantin, 2013, “Climate change impacts on future boreal fire regimes”, *Forest Ecology and Management*, 294, 35–44, <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2012.09.027> (ligação a 7 de janeiro de 2020).
- 28 IPCC, “Summary for policymakers of IPCC Special Report: Global warming of 1.5°C”.
- 29 IPBES, “Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services”.
- 30 IRP, 2019, “Global Resources Outlook 2019: Natural resources for the future we want”, United Nations Environment Programme, https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/27517/GRO_2019.pdf?sequence=3&isAllowed=y (ligação a 15 de janeiro de 2020).
- 31 FAO and IWMI, 2018, “More people, more food, worse water? A global review of water pollution from agriculture”, <http://www.fao.org/3/CA0146EN/ca0146en.pdf> (ligação a 7 de janeiro de 2020).
- 32 O que outras pessoas estão dizendo IPBES, 2019, “Resumo para os formuladores de políticas do relatório de avaliação global sobre biodiversidade e serviços ecossistêmicos da Plataforma Intergovernamental de Políticas Científicas sobre Biodiversidade e Serviços de Ecossistemas”.
- 33 O que outras pessoas estão dizendo TM Lenton, and H.T.P. Williams, 2013, “On the origin of planetary-scale tipping points”, *Trends in Ecology and Evolution*, 28, 380–382, [doi:10.1016/j.tree.2013.06.001](https://doi.org/10.1016/j.tree.2013.06.001) (ligação a 7 de janeiro de 2020.)
- 34 C. Nobre et al., 2016, “Land-use and climate change risks and the need for a novel sustainable development paradigm”, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113 (39), 10759–10768, <https://doi.org/10.1073/pnas.1605516113> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 35 WWF, 2019, “Inside the Amazon”, https://wwf.panda.org/knowledge_hub/where_we_work/amazon/about_the_amazon/ (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 36 T.E. Lovejoy and C. Nobre, 2019, “Winds of will: Tipping change in the Amazon”, *Science Advances*, 5, <https://advances.sciencemag.org/content/advances/5/12/eaba2949.full.pdf> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 37 A.M. Makarieva and V.G. Gorshkov, 2014, “Why does air passage over forest yield more rain? Examining the coupling between rainfall, pressure, and atmospheric moisture content”, *Journal of Hydrometeorology*, 15, 411–426, <https://doi.org/10.1175/JHM-D-12-0190.1> (ligação a 16 de dezembro de 2019).

- 38 J. Strand et al., 2018, “Spatially explicit valuation of the Brazilian Amazon Forest’s ecosystem services”, *Nature Sustainability*, 11, 657–664, https://www.nature.com/articles/s41893-018-0175-0?WT.feed_name=subjects_economics (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 39 OECD, 2019, “Beyond growth: Towards a new economic approach”, [https://www.oecd.org/naec/averting-systemic-collapse/SG-NAEC\(2019\)3_Beyond%20Growth.pdf](https://www.oecd.org/naec/averting-systemic-collapse/SG-NAEC(2019)3_Beyond%20Growth.pdf) (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 40 Edelman, 2019, “Edelman trust barometer”, https://www.edelman.com/sites/g/files/aatuss191/files/2019-02/2019_Edelman_Trust_Barometer_Executive_Summary.pdf (ligação a 7 de janeiro de 2020).
- 41 Os valores do PIB são provenientes dos dados do Banco Mundial disponíveis no momento da análise e atualizados à data de 7 de dezembro de 2019.
- 42 O valor adicionado bruto (VAB) representa o valor dos bens e serviços produzidos por uma determinada indústria, menos o custo dos materiais e das matérias-primas atribuíveis a essa produção. Emprega-se habitualmente para medir as contribuições do produtor, da indústria ou do setor para a economia, por oposição ao produto interno bruto (PIB), que é uma medida padrão para análises económicas a nível nacional ou multinacional.
- 43 Inclui tabaco.
- 44 Davis et al., 2019, “High extinction risk for wild coffee species and implications for coffee sector sustainability”, *Science Advances*, <https://advances.sciencemag.org/content/5/1/eaav3473> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 45 Euromonitor International, 2018, “Five most promising markets in coffee”, http://go.euromonitor.com/rs/805-KOK-719/images/Five_Most_Promising_Markets_in_Coffee.pdf?mkt_tok=eyJpIjoiT1RrME56TTFNaUxWmpoaSIsIn (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 46 Centre for Agriculture and Bioscience International, 2018, “Invasive species: The hidden threat to sustainable development”, <https://www.invasive-species.org/wp-content/uploads/sites/2/2019/02/Invasive-Species-The-hidden-threat-to-sustainable-development.pdf> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 47 M.A. Altieri et al., 2015, “Agroecology and the design of climate change-resilient farming systems”, *Agronomy, Sustainable Development*, 35, 869–890, <https://doi:10.1007/s13593-015-0285-2> (ligação a 7 de janeiro de 2020).
- 48 Ibid.
- 49 B. Lin, 2011, “Resilience in agriculture through crop diversification: Adaptive management for environmental change”, *BioScience*, 61 (3), 183–193, <https://academic.oup.com/bioscience/article/61/3/183/238071> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 50 IPBES, “Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services”.
- 51 IPCC, “Summary for policymakers of IPCC Special Report: Global warming of 1.5°C”.
- 52 M. Spalding et al., 2017, “Mapping the global value and distribution of coral reef tourism”, *Marine Policy*, 82, 104–113, https://thought-leadership-production.s3.amazonaws.com/2017/05/18/19/52/44/c655fbee-b0a5-4e48-a34f-2806ff724061/paper_coralreeftourism_spalding_2017.pdf (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 53 United States Environmental Protection Agency, 2002, “Functions and values of wetlands”, <https://nepis.epa.gov/Exe/ZyPDF.cgi/200053Q1.PDF?Dockey=200053Q1.PDF> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 54 S. Narayan et al., 2016, “Coastal wetlands and flood damage reduction: Using risk industry-based models to assess natural defenses in the northeastern USA”, *Lloyd’s Tercentenary Research Foundation*, https://www.nature.org/content/dam/tnc/nature/en/documents/Coastal_wetlands_and_flood_damage_reduction.pdf (ligação a 16 de dezembro de 2019).

- 55 E.B. Barbier et al., 2018, “How to pay for saving biodiversity”, *Science*, 360 (6388), 486–488, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3210349 (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 56 Este número aumenta para 27% ao excluir a África do Sul.
- 57 K. Park, et al., 2016, “Condensation on slippery asymmetric bumps”, *Nature*, 531, 78–82, <https://doi.org/10.1038/nature16956> (ligação a 7 de janeiro de 2020).
- 58 Reuters, 2017, “Indonesia president approves two-year extension of forest moratorium”, <https://www.reuters.com/article/us-indonesia-environment-forests/indonesia-president-approves-two-year-extension-of-forest-moratorium-idUSKBN18K0CV> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 59 The Food and Land Use Coalition (FOLU), 2019, “Growing better: Ten critical transitions to transform food and land use”, <https://www.foodandlandusecoalition.org/wp-content/uploads/2019/09/FOLU-GrowingBetter-GlobalReport.pdf> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 60 S. Cossart, 2017, “The French law on duty of care: A historic step towards making globalization work for all”, *Business and Human Rights Journal*, 2 (2), 317–323, <https://www.cambridge.org/core/journals/business-and-human-rights-journal/article/french-law-on-duty-of-care-a-historic-step-towards-making-globalization-work-for-all/7C85F4E2B2F7DD1E1397FC8EFCFE9BDD/core-reader> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 61 The Institute of Chartered Accountants in England and Wales (ICAEW), 2015, “Institutional investors demand non-financial risk information”, <https://economia.icaew.com/news/october-2015/institutional-investors-demand-non-financial-risk-information> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 62 The Tropical Forest Alliance, 2017, “The role of the financial sector in deforestation-free supply chains”, 4, http://www.tfa2020.org/wp-content/uploads/2017/01/TFA2020_Framing_Paper_130117.pdf (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 63 B. Caldecott et al., 2013, “Stranded assets in agriculture: Protecting value from environment-related risks”, <https://www.smithschool.ox.ac.uk/publications/reports/stranded-assets-agriculture-report-final.pdf> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 64 Ibid.
- 65 Buranyi, B., 2018, “The plastic backlash: What’s behind our sudden rage – and will it make a difference?”, *The Guardian*, <https://www.theguardian.com/environment/2018/nov/13/the-plastic-backlash-whats-behind-our-sudden-rage-and-will-it-make-a-difference> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 66 The Food and Land Use Coalition (FOLU), 2019, “Growing better: Ten critical transitions to transform food and land use”, <https://www.foodandlandusecoalition.org/wp-content/uploads/2019/09/FOLU-GrowingBetter-GlobalReport.pdf> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 67 Ellen MacArthur Foundation, 2017, “A new textiles economy: Redesigning fashion’s future”, <http://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications> (ligação a 7 de janeiro de 2020).
- 68 Kering, 2019, “24 new companies join the Fashion Pact”, <https://www.kering.com/en/news/24-new-companies-join-the-fashion-pact> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 69 J. Poore and T. Nemecek, 2018, “Reducing food’s environmental impacts through producers and consumers”, *Science*, 360, 987–992, [doi:10.1126/science.aag0216](https://doi.org/10.1126/science.aag0216) (ligação a 7 de janeiro de 2020).
- 70 The Natural Resources Defense Council, 2017, “Less beef, less carbon”, <https://www.nrdc.org/sites/default/files/less-beef-less-carbon-ip.pdf> (ligação a 7 de janeiro de 2020).
- 71 EU Agricultural Outlook, 2018, “For markets and income 2018–2030”, https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/farming/documents/medium-term-outlook-2018-report_en.pdf (ligação a 7 de janeiro de 2020).
- 72 E.B. Barbier, and J.C. Barbier, and J.C. Burgess, 2018, “Policies to support environmental risk management in investment decisions”, *International Journal of Global Environmental Issue*, 17 (2/3), 117–129.

- 73 Mongabay Series: Global Forests, 2019. “Investors warn soy giants of backlash over deforestation in South America”, <https://news.mongabay.com/2019/03/investors-warn-soy-giants-of-backlash-over-deforestation-in-south-america/> (ligação a 7 de janeiro de 2020).
- 74 NYDF Assessment Partners, 2019, “Protecting and restoring forests”, <https://forestdeclaration.org/images/uploads/resource/2019NYDFReport.pdf> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 75 World Bank, 2016, “The cost of fire: An economic analysis of Indonesia’s 2015 fire crisis”, <http://pubdocs.worldbank.org/en/643781465442350600/Indonesia-forest-fire-notes.pdf> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 76 European Food Safety Authority (EFSA), 2016, “Risks for human health related to the presence of 3- and 2-monochloropropanediol (MCPD), and their fatty acid esters, and glycidyl fatty acid esters in food”, http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/4426_1 (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 77 International Union for Conservation of Nature (IUCN), 2018, “Oil palm and biodiversity”, <https://portals.iucn.org/library/node/47753> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 78 World Trade Organization (WTO), 2018, “WTO members continue review of technical barriers to trade agreement, discuss new concerns”, https://www.wto.org/english/news_e/news18_e/tbt_20mar18_e.htm (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 79 Transport and Environment, 2018, “Up in smoke: Europe’s cars driving deforestation in South East Asia”, <https://www.transportenvironment.org/publications/smoke-europe%E2%80%99s-cars-driving-deforestation-south-east-asia> (ligação a 9 de janeiro de 2020).
- 80 Commission Delegated Regulation (EU) 2019/807, http://data.europa.eu/eli/reg_del/2019/807/oj (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 81 European Union, 2019, “European Union and Indonesia: Facts and figures on palm oil, sustainability and trade”, https://eeas.europa.eu/sites/eeas/files/fspo-01_palm_oil_20190321_en.pdf (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 82 Millennium Ecosystem Assessment, 2005, “Ecosystems and human well-being: Biodiversity synthesis”, World Resources Institute, <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.354.aspx.pdf> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 83 World Economic Forum, 2019, “The Global Risks Report 2019”, http://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_2019.pdf (ligação a 8 de janeiro de 2020).
- 84 Global Burden of Disease Collaborative Network, 2018, “Global Burden of Disease Study 2017 (GBD 2017): Results”, Seattle, United States: Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME); R. Burnett, H. Chen, M. Szyszkowicz et al., “Global estimates of mortality associated with long-term exposure to outdoor fine particulate matter”, PNAS, 2018, 115 (38), 9592–9597, <https://doi.org/10.1073/pnas.1803222115> (ligação a 8 de janeiro de 2020).
- 85 T. Endreny et al, 2017 “Implementing and managing urban forests: A much needed conservation strategy to increase ecosystem services and urban wellbeing”, Ecological Modelling, 360 (24), 328–335, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304380017300960?via%3Dihub> (ligação a 7 de janeiro de 2020).
- 86 World Bank, 2016, “The cost of fire: An economic analysis of Indonesia’s 2015 fire crisis”, <http://pubdocs.worldbank.org/en/643781465442350600/Indonesia-forest-fire-notes.pdf> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 87 D. Kremer, 2013, “The past, present, and future of water conflict and international security”, Journal of Contemporary Water Research and Education, 149, 88–96, <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1936-704X.2012.03130.x> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 88 K. Marvel et al., 2019 “Twentieth-century hydroclimate changes consistent with human influence”, Nature, 569, 59–65, <https://www.nature.com/articles/s41586-019-1149-8> (ligação a 16 de dezembro de 2019).

- 89 J. Bagley et al., 2013, “Drought and deforestation: Has land cover change influenced recent precipitation extremes in the Amazon?”, *Journal of Climate*, 27 (1), 345–361, <https://journals.ametsoc.org/doi/10.1175/JCLI-D-12-00369.1> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 90 S. Hsiang, 2014, “Climate, conflict, and social stability: What does the evidence say?”, *Climatic Change*, 123, 39–55, <https://link.springer.com/article/10.1007/s10584-013-0868-3> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 91 N. Uexkull, 2014, “Sustained drought, vulnerability and civil conflict in sub-Saharan Africa”, *Political Geography*, 43, 16–26, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0962629814000985> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 92 G7, 2015, “A new climate for peace”, <https://www.adelphi.de/en/publication/new-climate-peace---taking-action-climate-and-fragility-risks> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 93 W. Erian et al., 2014, “Effects of drought and land degradation on crop losses in Africa and the Arab region with special case study on drought and conflict in Syria”, <https://www.preventionweb.net/english/hyogo/gar/2015/en/bgdocs/Erian%20et%20al.,%202014.pdf> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 94 European Commission, 2019, “Key elements of the EU-Mercosur trade agreement”, <http://trade.ec.europa.eu/doclib/press/index.cfm?id=2040> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 95 P. Oltermann, 2019, “Austria rejects EU-Mercosur trade deal over Amazon fires”, *The Guardian*, <https://www.theguardian.com/world/2019/sep/19/austria-rejects-eu-mercosur-trade-deal-over-amazon-fires> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 96 S. Morgan, 2019, “France and Ireland threaten to vote against EU-Mercosur deal”, *Euractiv*, <https://www.euractiv.com/section/energy-environment/news/ireland-threatens-to-vote-against-eu-mercosur-deal/> (ligação a 1 de dezembro de 2019).
- 97 TEEB, 2009, “The Economics of Ecosystems and Biodiversity; TEEB for policy makers. Summary: Responding to the value of nature”, <http://www.teebweb.org/publication/teeb-for-policy-makers-summary-responding-to-the-value-of-nature/> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 98 P. Sukhdev, 2009, “Costing the earth”, *Nature*, 462 (7271), 277, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19915547> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 99 World Bank Group, 2016, “Who are the poor in the developing world?”, <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/25161> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 100 WHO, 2010, “Gender, climate change and health”, <https://www.who.int/globalchange/GenderClimateChangeHealthfinal.pdf> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 101 UN Women, 2018, “Turning promises into action: gender equality in the 2030 agenda for sustainable development”, <https://www.unwomen.org/en/digital-library/publications/2018/2/gender-equality-in-the-2030-agenda-for-sustainable-development-2018> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 102 Ibid.
- 103 EvaluatePharma, 2019, “World preview 2019, outlook to 2024”, <https://www.evaluate.com/thought-leadership/pharma/evaluatepharma-world-preview-2019-outlook-2024> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 104 European Commission, 2015, “EU R&D Scoreboard: The 2015 EU industrial R&D investment scoreboard”, <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/2015-eu-industrial-rd-investment-scoreboard> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 105 B. Hawkins, 2008, “Plants for life: Medicinal plant conservation and botanic gardens”, <https://www.bgci.org/files/Worldwide/Publications/PDFs/medicinal.pdf> (ligação a 16 de dezembro de 2019).

- 106 IPBES, “Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services”.
- 107 D. Newman, 2012, “Natural products as sources of new drugs over the 30 years from 1981 to 2010”, *Journal of Natural Products*, 75 (3), 311–335, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22316239> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 108 N. Dharani et al., 2010, “Common antimalarial trees and shrubs of East Africa – a description of species and a guide to cultivation and conservation through use”, World Agroforestry Center.
- 109 S. Shah, 2019, “Ethnomedicinal knowledge of indigenous communities and pharmaceutical potential of rainforest ecosystems in Fiji Islands”, *Journal of Integrative Medicine*, 17, 244–249, https://www.researchgate.net/publication/331821046_Ethnomedicinal_knowledge_of_indigenous_communities_and_pharmaceutical_potential_of_rainforest_ecosystems_in_Fiji_Islands (ligação a 7 de janeiro de 2020).
- 110 R. Palhares et al., 2015, “Medicinal plants recommended by the World Health Organization: DNA barcode identification associated with chemical analyses guarantees their quality”, *PLoS One*, 10 (5), e0127866, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4433216/> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 111 S. Pimm et al., 1995, “The future of biodiversity”, *Science* 269 (347), <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17841251> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 112 H. Kwok, 2019, “Venom toxins as potential targeted therapies”, *Toxins (Basel)*, 11 (6), 338, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6628456/> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 113 B.L. Furman, 2012, “The development of Byetta (exenatide) from the venom of the Gila monster as an anti-diabetic agent”, *Toxicon*: 59 (4), 464–471, <https://doi:10.1016/j.toxicon.2010.12.016> (ligação a 8 de janeiro de 2020).
- 114 TCFD, 2019, “Task Force on climate-related financial disclosures: Status report 2019”, <https://www.fsb-tcfd.org/publications/tcfd-2019-status-report/> (ligação a 16 de dezembro de 2019)
- 115 TCFD, 2017, “Implementing the recommendations of the task force on climate-related financial disclosures”, <https://www.fsb-tcfd.org/wp-content/uploads/2017/06/FINAL-TCFD-Annex-062817.pdf> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 116 The Food and Land Use Coalition (FOLU), 2019, “Growing better: Ten critical transitions to transform food and land use”, <https://www.foodandlandusecoalition.org/wp-content/uploads/2019/09/FOLU-GrowingBetter-GlobalReport.pdf> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 117 UNEP WCMC, <https://www.unep-wcmc.org/> (ligação a 7 de janeiro de 2020).
- 118 Natural Capital Finance Alliance, <https://naturalcapital.finance/> (ligação a 7 de janeiro de 2020).
- 119 NCFA and UNEP WCMC, 2018, “Exploring natural capital opportunities, risks and exposure: A practical guide for financial institutions”, <https://naturalcapital.finance/wp-content/uploads/2018/11/Exploring-Natural-Capital-Opportunities-Risks-and-Exposure.pdf> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 120 NCFA and PwC, 2018, “Integrating natural capital in risk assessments: A step-by-step guide for banks”, <https://www.globalcanopy.org/sites/default/files/documents/resources/NCFA%20Phase%202%20Report%20WEB%20Single%20Pages.pdf> (ligação a 16 de dezembro de 2019).
- 121 NCFA and UNEP WCMC, “Exploring natural capital opportunities, risks and exposure: a practical guide for financial institutions”.



COMMITTED TO
IMPROVING THE STATE
OF THE WORLD

O Fórum Económico Mundial, comprometido com o objetivo de melhorar o estado do planeta, é uma organização internacional de cooperação público-privada.

O Fórum envolve os principais líderes políticos, de negócios e outros líderes da sociedade para dar forma a agendas globais, regionais e industriais, e a agendas da indústria.

Fórum Económico Mundial
91–93 route de la Capite
CH-1223 Cologny/Genève
Suíça

Tel.: +41 (0) 22 869 1212
Fax: +41 (0) 22 786 2744

contact@weforum.org
www.weforum.org